



Новое
в жизни,
науке,
технике

Подписная
научно -
популярная
серия

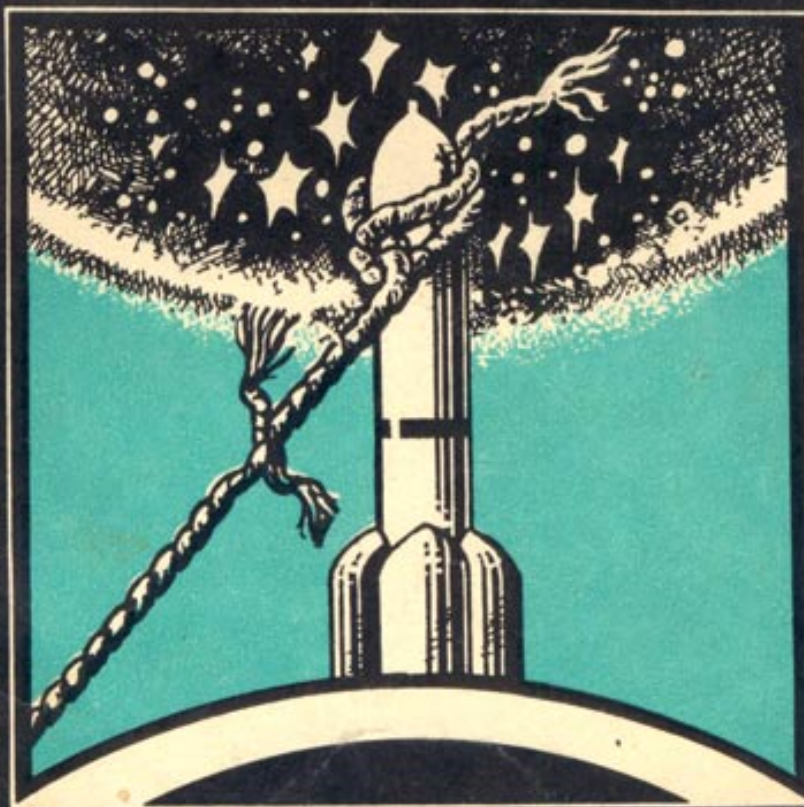
10 '91

КОСМОНАВТИКА— ПРЕДЛОЖЕНО ВЫЖИТЬ

Московский
Космический
Клуб



КОСМОНАВТИКА,
АСТРОНОМИЯ



ЗНАНИЕ

НОВОЕ В ЖИЗНИ, НАУКЕ, ТЕХНИКЕ

ПОДПИСНАЯ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНАЯ СЕРИЯ

КОСМОНАВТИКА, АСТРОНОМИЯ

10/1991

Издается ежемесячно с 1971 г.

КОСМОНАВТИКА — ПРЕДЛОЖЕНО ВЫЖИТЬ



МОСКВА ИЗДАТЕЛЬСТВО «ЗНАНИЕ» 1991

ББК 39.6
К 71

Редактор *ВИРКО И. Г.*

Космонавтика — предложено выжить. — М.: Зна-
ние, 1991. — 64 с., ил. — (Новое в жизни, нау-
ке, технике. Сер. «Космонавтика, астрономия»;
№ 10).

ISBN 5-07-002162-1

40 к.

В брошюре, составленной членами Московского космического клу-
ба, предлагается вариант концепции развития и управления совет-
ской космонавтикой.

Рассчитана на широкий круг читателей.

35000000000

ББК 39.6

ISBN 5-07-002162-1

© Издательство «Знание», 1991 г.

ПРЕДИСЛОВИЕ	4
КОСМИЧЕСКАЯ ДОКТРИНА В СССР: НАСТОЯЩЕЕ И БУДУЩЕЕ	4
ВВЕДЕНИЕ	4
КОСМОНАВТИКА И ЕЕ СОЦИАЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ	5
К ЧЕМУ ПРИШЛА СОВЕТСКАЯ КОСМОНАВТИКА	7
РЕФОРМА КОСМОНАВТИКИ: ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ	9
КАК УПРАВЛЯТЬ КОСМОНАВТИКОЙ?	10
ОБ ЭКОНОМИКЕ КОСМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	13
ЗАКОНОДАТЕЛЬНАЯ БАЗА КОСМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	15
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ ПОЛИТИКИ В КОСМОНАВТИКЕ	16
О ПОДГОТОВКЕ КАДРОВ И АЭРОКОСМИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ	17
ИНТЕГРАЦИЯ В МИРОВУЮ КОСМОНАВТИКУ	18
УПРАВЛЕНЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ: ПРИНЯТИЕ И РЕАЛИЗАЦИЯ	19
КОСМОНАВТИКА И ОБЩЕСТВО	20
ЗАКЛЮЧЕНИЕ: ПОВОДЫ ДЛЯ «ОСТОРОЖНОГО ОПТИМИЗМА»	20
ПРИЛОЖЕНИЕ	22
К ПРОБЛЕМЕ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ	22
АЭРОКОСМИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В СОВРЕМЕННОМ ОБЩЕСТВЕ	25
ПРОГРАММА SEI - ПРЕДЛОЖЕНИЯ И МЕХАНИЗМЫ	28
О МЕЖДУНАРОДНЫХ КОНТАКТАХ МОСКОВСКОГО КОСМИЧЕСКОГО КЛУБА	38
КОНЦЕПЦИЯ «КОНЕЧНОЙ ЦЕЛИ» В КОСМОНАВТИКЕ	41
МЫ ПРЕДЛАГАЕМ ДРУГОЙ ПОДХОД	44
КОСМИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КАК СТИМУЛ СОЦИАЛЬНОГО ПРОГРЕССА	47

ПРЕДИСЛОВИЕ

Коллективная работа, представленная вниманию читателя, написана членами Московского космического клуба — в основном молодыми людьми, горячими приверженцами идеи освоения космоса. Мы взялись за общую концепцию космонавтики около года назад и быстро почувствовали, сколь тяжелый труд лег на наши плечи. Дело не только в том, что «Космическая доктрина» получилась недостаточно проработанной, не дающей полной картины космонавтики СССР — у нас для этого не хватает информации. И не в том, что многие идеи не блещут новизной — мы старались отобрать лучшее из уже накопленного. Суть проблемы глубже. Специалисты и государственные органы все еще не смеют говорить о проблемах космонавтики профессионально и в полный голос, а она тем временем поставлена на грань гибели. Космические ведомства не могут или не хотят заняться действительным обновлением. Правительствам Союза и республик — не до космонавтики.

Необходимо общими усилиями найти выход из кризиса, иначе статус великой космической державы достанется нашим потомкам лишь в виде смутного воспоминания. Понимание всей серьезности положения заставляет нас идти дальше. За этой брошюрой последуют более детальные разработки плана космической реформы и предложения к Государственной космической программе СССР. И если наша инициатива поможет собрать конструктивные силы вокруг задачи спасения космонавтики, мы будем счастливы.

Московский космический клуб

КОСМИЧЕСКАЯ ДОКТРИНА В СССР: НАСТОЯЩЕЕ И БУДУЩЕЕ

*Navigare necesse est
(Мореплавание необходимо)*

ВВЕДЕНИЕ

Исследование и использование космического пространства – область деятельности, в которой сливаются настоящее и будущее человеческой цивилизации. Меньше полувека прошло с того времени, как люди вступили на этот путь, но уже сейчас ясно, что продвижение по нему определяется объективными закономерностями развития общества.

Наша страна внесла достойный вклад в общечеловеческие усилия по исследованию и использованию космоса. Однако развивающийся в СССР экономический и политический кризис может привести, к существенному снижению активности в "космосе и даже ж полному прекращению космической деятельности в нашей стране.

Было бы непоправимой ошибкой, имея хорошие стартовые условия, богатый опыт, мощную научно-техническую и производственную базу, большие заделы на будущее, допустить свертывание работ по исследованию и использованию космического пространства, причем как раз в тот момент, когда космонавтика начала приносить ощутимые результаты, когда темпы развития мировой космонавтики быстро возрастают и ее эффективность постоянно увеличивается.

Чтобы избежать такой ошибки, имеющей далеко идущие последствия, необходимы решительные меры. Сложившаяся ситуация требует объективного анализа, четкой постановки ближайших и долгосрочных целей, разработки широкой программы действия и серьезных усилий по ее осуществлению.

Среди ученых, специалистов и общественности существует серьезная озабоченность растущей угрозой утраты СССР своего космического потенциала. Об этом говорит все большее число критических публикаций и предложений по изменению

космической политики¹. Тревога звучит в выступлениях на различных семинарах и чтениях по космонавтике.

В то же время в средствах массовой информации, в выступлениях политических деятелей участились призывы «закрыть космонавтику» или ограничиться коммерческими космическими проектами.

Такое положение не может не беспокоить Московский космический клуб – общественную организацию, объединяющую ученых, специалистов, журналистов – всех тех, кому небезразлична судьба космонавтики. В ходе обсуждений вопросов космической политики многие члены клуба пришли к убеждению в необходимости разработки междисциплинарной Концепции развития отечественной космонавтики, которая могла бы послужить основой для разработки комплекса организационных, финансово-экономических и правовых мер, а также объединения всех заинтересованных общественных сил ради спасения наследия Циолковского, Королева, Гагарина, выдающихся конструкторов космических систем, тысяч специалистов, открывших дверь в космос не только для нашей страны, но « для всего человечества. Предварительные материалы к такой Концепции, подготовленные группой анализа космической политики на основании докладов и сообщений членов Клуба, и выносятся на суд читателя. Мы считаем, что сейчас, как никогда, необходимо широкое обсуждение проблем отечественной космонавтики, выдвижение и анализ самых разных предложений по ее реформе. Мы отдаем себе отчет в том, что в быстро меняющейся политической и экономической реальности многое из изложенного ниже может потерять свою актуальность еще до того, как дойдет до читателя. Можно надеяться, однако, что основные подходы и принципы останутся верными.

КОСМОНАВТИКА И ЕЕ СОЦИАЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ

Космонавтика – это особая общественная сфера, связанная с исследованием и освоением космического пространства.

В рамках нашей задачи можно рассматривать космонавтику как совокупность научных знаний, технических средств, организационных и промышленных структур, направленных на обеспечение присутствия и деятельности человека и созданных им объектов в космическом пространстве и на использование результатов этой деятельности в интересах всех людей, населяющих нашу планету.

Важной составляющей частью космонавтики являются гуманитарные науки и общественные институты, к ведению которых относятся экономика ракетно-космической техники, правовое регулирование космической деятельности, философское и художественное осмысление развития космонавтики и ее воздействия на человеческую цивилизацию.

Космонавтика интернациональна по самой своей природе. Ее прогресс ведет к усилению материальных и духовных интеграционных процессов, становлению нового глобального мировоззрения, в центре которого стоят общечеловеческие ценности.

Специфика космонавтики заключается прежде всего в том, что 'кроме побудительного мотива получения практических выгод на ее развитие оказывают существенное воздействие два других мотива общечеловеческого характера: стремление расширить сферу активной деятельности и стремление ж познанию. Многие из космических программ имеют в своей основе именно эти побудительные мотивы. Стремление расширить, сферу деятельности отражается на формировании большинства программ, осуществляемых главным образом из престижных соображений, таких, как

¹ См., напр.: Авдеевский В. С, Лесков С. В. Куда идет советская космонавтика? – М.: Знание, 1990. – № 4; Постышев В. М. Почему в стране нет единой концепции освоения космоса. – Известия. – 1990. – № 95.

программа полетов на Луну «Аполлон» или программы орбитальных станций «Салют» и «Мир». Второй мотив существенно влияет на выбор научных программ. Крупномасштабные научные проекты в космонавтике строятся с учетом интересов не только ученых, но и широких масс. Следует отметить также взаимовлияния различных мотиваций в любом космическом проекте.

Для космонавтики свойственно тесное переплетение фундаментальных и прикладных задач, сравнительно быстрый переход фундаментальной проблематики в прикладную.

С помощью космической техники, используя преимущества, которые дают полеты человека и размещение приборов в космическом пространстве, люди решают самые различные задачи – общечеловеческие и национальные, познавательные и хозяйственные, технические и гуманитарные. Попробуем дать их беглый обзор.

Один из фундаментальных вопросов, решение которого немыслимо без космонавтики, связан с невозможностью развития цивилизации в ограниченном пространстве. Ограничив сферу жизнедеятельности человека нашей планетой, мы неизбежно столкнемся с проблемой истощения ресурсов и экологическим кризисом. Стабилизация общей экологической ситуации без использования внешнего пространства и внешних ресурсов невозможна, так как для сохранения даже существующего уровня производства при значительном ужесточении экологических ограничений необходимы дополнительные затраты, которые, в свою очередь, дестабилизируют экологическую ситуацию. Единственная альтернатива широкому использованию космического пространства для снижения промышленного воздействия на окружающую среду – сокращение потребления, резкое снижение промышленного производства, жесткие ограничения рождаемости. Но подобная альтернатива диктует изменение характера цивилизации, который определяется совокупностью устремлений отдельных индивидуумов, полную культурную «переделку» человечества, что весьма и весьма проблематично. Без космонавтики человеческая цивилизация превращается в замкнутую систему, срок жизни которой ограничен и может оказаться неожиданно малым.

Расширение присутствия и деятельности человека и созданных им объектов во внешнем пространстве требует все более сложных, информационно- и энергонасыщенных технических средств. Создание и эксплуатация космической техники, изучение свойств космоса объективно приводят к новым научным и технологическим прорывам, ускоряют научно-технический прогресс. Космонавтика служит испытательным полигоном для научно-технической методологии в экстремальных условиях. Получив опыт эксплуатации технических средств на предельных режимах, можно использовать эти средства для решения практических задач.

Развитие космонавтики связано с повышением степени безопасности человечества, в частности с созданием систем глобального экологического мониторинга, предупреждения и защиты от стихийных бедствий и в перспективе катаклизмов астрономического масштаба.

Одна из важнейших социальных функций космонавтики – создание объективной основы для мировоззрения, в котором человек осознает себя членом цивилизации, обладающей астрономическим (как о прямом смысле, так и по масштабам) и неотвратимо возрастающим потенциалом и неограниченным временем существования.

При всей принципиальной важности перечисленных проблем основной движущей силой современной космонавтики является необходимость решения практических задач. Средства наблюдения из космоса – важнейший компонент системы стратегической стабильности, надежный гарант начавшегося процесса разоружения и перехода к обеспечению международной безопасности политическими мерами, космонавтика стала органичной частью хозяйственной инфраструктуры десятков государств. Без нее

невозможно представить современную сеть связи и массовой информации, метеорологию, геодезию и картографию, морскую и воздушную навигацию. Начата эксплуатация оперативных спутниковых систем дистанционного зондирования Земли. В самом недалеком будущем – промышленное производство принципиально новых материалов для медицины, радиоэлектроники, других отраслей народного хозяйства. Быстро формируется многомиллиардный международный космический рынок.

Методологические задачи, решаемые с помощью космических средств, можно разделить на два вида: задачи общечеловеческой значимости и задачи прикладного характера, решаемые для удовлетворения конкретных общественных и индивидуальных потребностей. Развитие космонавтики станет по-настоящему эффективным в случае их разумного, научно обоснованного сочетания. В этом плане задачи общечеловеческой значимости должны определять приоритетные направления развития космонавтики: задачи прикладного характера – пути рационального движения в выбранных направлениях.

К ЧЕМУ ПРИШЛА СОВЕТСКАЯ КОСМОНАВТИКА

Отечественная космонавтика неоднократно демонстрировала значительные успехи как в национальном, так и в мировом масштабе. Несмотря на это, с самого начала существовал ряд факторов, негативно отражающихся на ее развитии.

Основным из них было и остается отсутствие рациональной системы распределения функций управления космической деятельностью. Управление советской космонавтикой складывалось произвольно. Оно отличается, с одной стороны, крайней степенью ведомственной разобщенности, а с другой – монополизмом каждого ведомства на своем направлении. В управление космонавтикой вовлечено высшее политическое руководство страны, Министерство обороны, Министерство общего машиностроения, Министерство авиационной промышленности, Академия наук, ряд других министерств и ведомств. Между ними отсутствует строгое разграничение компетенции и управленческих функций. Существующие органы координации (например, Межведомственный научно-технический совет по космическим исследованиям при АН СССР) практически бездействуют, поскольку носят представительный характер и лишены каких-либо серьезных полномочий. Это приводит к недостаточной обоснованности принимаемых решений по космической программе, фактическому отсутствию механизмов контроля общего положения в космонавтике, зависимости космической политики от политической конъюнктуры, случайных и субъективных факторов.

До последнего времени в советской космонавтике практически отсутствовали экономические механизмы регулирования и поддержания баланса интересов различных предприятий и организаций. В итоге мы получили крайне неэффективную систему использования результатов, полученных в ходе выполнения космических программ, неразвитые кооперационные связи, а зачастую отсутствие элементарного рабочего взаимодействия между организациями и людьми, работающими над близкими программами.

Экономическая инфраструктура космонавтики развивалась в основном по законам, общим для народнохозяйственного механизма страны в целом. В частности, ее коснулись кампании по тотальному переходу на самофинансирование, внедрению различных моделей хозрасчета, двухзвенной системы управления и т. п. В настоящее время главный экономический субъект в космонавтике – научно-производственное объединение (НПО) – выглядит как гигантский хозяйственный конгломерат с полным циклом специализированного производства. В центре НПО, как правило, стоит научно-исследовательский институт, а на периферии находятся испытательные мощности и опытно-экспериментальные высокотехнологические производства.

Ясно, что подобный «экономический монстр» не может прокормить себя. Его существование практически полностью зависит от госбюджетных вливаний. Громоздкие, обремененные научно-исследовательской частью космические НПО с узкоспециализированным производством в принципе не могут приспособиться к изменчивой рыночной конъюнктуре.

Нельзя здесь не упомянуть и об институтах Академии наук СССР, на которые возложены задачи по развитию фундаментальных космических исследований. Многие из них выполняют заказы ракетно-космических ведомств и получают финансирование через эти ведомства. Соответственно академическая наука в части ее экономического обеспечения оказывается привязанной к прагматическим интересам и часто является первой жертвой ведомственных неурядиц и финансовых трудностей.

В последние несколько лет экономические отношения в области космонавтики начали развиваться. На предприятиях и в научных учреждениях ракетно-космического комплекса предпринимаются разрозненные усилия по созданию коммерческих структур. Однако этот процесс проходит трудно. По-прежнему остаются неурегулированными отношения собственности, что приводит к несправедливому распределению доходов, получаемых в результате коммерциализации продуктов космической деятельности. Нередко основную прибыль от коммерческих операций в космонавтике получают не те, кто выполнил основную работу, а те, кому в директивном порядке поручено продавать полученные результаты. Такое положение приводит к снижению инициативы, тормозит развитие рентабельных отраслей космонавтики.

Большую озабоченность среди специалистов вызывает непродуманность кампании конверсии предприятий, связанных с космонавтикой. Кроме того, при сокращении расходов на оборону военные ведомства в первую очередь экономят на тематике, прямо не связанной с оборонными задачами. Таким образом урезаются многие перспективные работы по «гражданской» космонавтике, а вместо них на предприятия космической индустрии спускаются абсурдные задания по выпуску дешевого ширпотреба. Можно предвидеть, что конверсия в космическом комплексе, выполняемая в рамках нынешней организационной структуры, еще больше осложнит положение в космонавтике. С другой стороны, эффект такой конверсии для экономики страны будет весьма малым, а скорее всего, даже отрицательным, вследствие разрушения сложившейся производственной структуры и затрат на переоборудование и переобучение персонала.

Осложняет зарождение новых эффективных экономических отношений при осуществлении космической деятельности и отсутствие соответствующего законодательства. В СССР нет ни одного (если не считать Указов Президиума Верховного Совета СССР об учреждении Дня космонавтики и почетного звания «Летчик-космонавт СССР») открытого законодательного акта, регулирующего космическую деятельность. Отсюда – трудности в отношениях между организациями, возможность волюнтаризма при принятии решений, незащищенность прав занятых в космонавтике людей.

Советская космонавтика объективно является частью мировой космонавтики, однако частью, до сих пор изолированной. За все более тесным и эффективным взаимодействием США, Японии, Канады, стран – членов Европейского космического агентства Советский Союз наблюдает по большей части со стороны. Широкому участию в крупных международных проектах мешают организационная и технологическая несовместимость, отсутствие механизмов кооперации, закрытость нашей космонавтики, проблемы связи и информации. Организацией взаимодействия по программе «Интеркосмос» не удовлетворены ни советские специалисты, ни их коллеги из стран бывшего СЭВа. Последние политические события в Восточной Европе ставят под сомнение судьбу и этой программы.

Большой вред космонавтике принесла и продолжает приносить иррациональная информационная политика. Режим чрезмерной секретности на десятилетия затормозил развитие коммерческой космонавтики, мешает использованию полученных результатов в народном хозяйстве, развитию международного сотрудничества и разделения труда а космонавтике. Необъективная идеологизированная система информирования общественности о космической деятельности привела к развитию синдрома «отторжения» космонавтики в общественном сознании. Долгое время скрывались все трудности и острые ситуации в космосе. Это привело, в частности, к тому, что полная драматизма история отечественной космонавтики не была достойно отражена в литературе, вообще в искусстве, к падению престижа отечественной космонавтики.

В последнее время к названным негативным факторам прибавились последствия общего экономического кризиса в стране и нестабильной внутриполитической ситуации.

Инфляция, дефицит бюджета и материальных ресурсов, сокращение государственных заказов на деле ставят под угрозу не только перспективные научные исследования, но и разработки, имеющие большое значение для народного хозяйства. Рассыпается высокопрофессиональный кадровый состав космической отрасли, уникальный опыт и знания специалистов оказываются невостребованными.

Внутриполитическая нестабильность, поляризация политических сил, неурегулированность отношений между республиканскими и союзными властями блокируют принятие ответственных решений, затрудняют прогнозирование перспектив отечественной космонавтики, препятствуют полнокровному участию СССР в международном сотрудничестве в космосе.

Совокупное действие всех этих внутренних и внешних для космонавтики факторов может привести к прекращению космической деятельности в нашей стране. Это не сгущение красок. Достаточно Верховному Совету принять уже прозвучавшее предложение приостановить финансирование работ по космонавтике на несколько лет – и космонавтике больше не подняться. Если ограничить космическую деятельность только выполнением программ, дающих прямой экономический эффект, – отечественная космонавтика также не сможет выжить. Из-за возрастающего технологического отставания через несколько лет станет более выгодным покупать спутники и космические услуги за рубежом – в США, Европе, Китае.

РЕФОРМА КОСМОНАВТИКИ: ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ

Что можно сделать для того, чтобы избежать исхода, за который нам будет стыдно перед потомками?

Необходимо радикально изменить принципы формирования космической политики, механизм воплощения ее приоритетов, создать здоровую экономическую и юридическую основу космонавтики, поднять ее престиж.

Главная цель реформы заключается в том, чтобы эффективно использовать все стороны космической деятельности на благо человека и, как следствие, обеспечить общественную поддержку космическим программам.

Основным направлением реформы в космонавтике должно стать приведение ее в соответствие с ожидаемым результатом реформ в стране о целом – созданием системы демократического управления государством, переходом к рыночной экономике, укреплении правовых основ жизни общества.

Такой подход определяет первоочередные задачи реформы:

1. Реорганизация системы управления космонавтикой.
2. Развитие экономических методов регулирования космической деятельности.

3. Создание законодательной базы космической деятельности.
4. Совершенствование информационной политики в космонавтике.
5. Совершенствование системы подготовки кадров и аэрокосмического образования.
6. Усилие интеграции отечественной космонавтики в мировую.

Для реализации перечисленных задач необходимо создание системы общественных институтов, которые позволяли бы формулировать адекватные перспективные и текущие цели космонавтики, находить оптимальные организационные и достаточные материальные средства обеспечения космических проектов и программ, объективно оценивать полученные результаты и корректировать по ним ранее принятые решения.

Роль государственных органов в этой системе была и в обозримом будущем останется определяющей. Это подтверждает опыт и нашей страны, и всех других стран, имеющих собственные космические программы. Поэтому именно государственные органы должны взять на себя основную долю ответственности по инициированию и проведению реформы.

Вместе с тем реформа космонавтики как крупной общественной сферы немыслима без привлечения широкой общественности. Вся система организации космической деятельности должна быть основана на демократических принципах, предусматривающих участие и понимание обществом сути и характера предпринимаемых действий. Попытка провести реформы в космонавтике без широкого обсуждения и одобрения народом заведомо обречена на провал. Первым условием успеха реформы является открытое дискуссионное рассмотрение наиболее проблем космонавтики специалистами и общественностью, анализ самых разных предложений.

При проведении реформ в отечественной космонавтике необходимо учесть федеративное устройство государства. Существующие космические структуры соответствуют унитарному государству. Преобразование Союза создает новую политическую ситуацию, которая, несомненно, внесет коррективы в механизмы формирования космической политики, финансирования космических программ, их реализации и в предлагаемые ниже модели.

КАК УПРАВЛЯТЬ КОСМОНАВТИКОЙ?

Каким может быть пореформенный механизм управления космической деятельностью? Не претендуя ни на оригинальность, ни на истину «в последней инстанции, в качестве отправной точки дискуссии можно дать эскиз организации космической деятельности в нашей стране.

Первым шагом реформы должна стать передача права принятия принципиальных решений по космической политике высшим законодательным и исполнительным органам – Верховному Совету СССР и Президенту.

Такой подход должен обеспечить демократический характер управления космической деятельностью в стране, персональную ответственность руководителей за развитие космонавтики, надлежащий контроль за расходованием выделяемых на космонавтику средств.

В ведении Президента должны находиться вопросы формирования основ государственной политики в области космонавтики, решения по приоритетности космических программ, предложения по долгосрочному и оперативному финансированию государственных космических программ, вопросы назначения и отставки руководителей государственных космических организаций.

Верховный Совет СССР по представлению Президента утверждает Государственную космическую программу, годовой бюджет космонавтики.

Для выполнения этих функций в аппарате Президента и в составе Верховного Совета создаются специальные экспертные органы.

Федеральный Совет по космонавтике. Центром, вырабатывающим космическую политику страны, должна стать новая государственная организация – Федеральный совет по космонавтике (ФСК). Необходимость создания такого органа диктуется важностью разделения функций определения целей и исполнения космических программ. Опыт и нашей страны и, скажем, США дает немало примеров, когда отсутствие четкости в таком разделении приводило к принятию программ, которые, будучи выгодными конкретным организациям, не всегда являлись таковыми для государства.

Другая важнейшая задача ФСК – учет и реализация интересов субъектов Федерации в космонавтике. Для этого в его состав должны войти представители союзных республик. Их задача – определение доли республик в финансировании космических программ, справедливое распределение доходов от космической деятельности между республиками, участие в формировании общегосударственной политики в космонавтике.

Основными функциями ФСК являются:

разработка рекомендаций Президенту страны по основным принципам государственной политики в области космонавтики, а также по подготовке соответствующих законопроектов и иных директивных документов, исходящих от Президента;

разработка Государственной космической программы в рамках установленной государственной политики;

подготовка рекомендаций Президенту страны по бюджетному финансированию космических проектов и программ;

подготовка рекомендаций правительству страны и согласование космических проектов в части их научно-технического содержания и финансирования;

техническая и экономическая экспертиза особо важных и дорогостоящих проектов;

рассмотрение инициатив и предложений в области космической деятельности;

подготовка предложений по международному сотрудничеству и контроль за выполнением заключенных соглашений;

формирование информационной политики в области космонавтики;

контроль за развитием системы космического образования и подготовки кадров.

В структуре ФСК должны быть созданы подкомитеты и комиссии по конкретным вопросам. Особую роль должен играть формируемый при ФСК Экспертный совет (ЭС), комплектуемый из специалистов высшей квалификации. ЭС принимает активное участие в подготовке всех документов ФСК, проводит научно-техническую и правовую экспертизу особо важных и дорогостоящих национальных и международных проектов. ЭС должен иметь независимую систему финансирования и нести ответственность только за качество проводимых экспертиз¹.

ФСК должен иметь право получать нужную для его работы информацию от правительства, государственных организаций и предприятий, финансировать временные или постоянные работы экспертов или коллективов специалистов, требовать оперативного рассмотрения Президентом своих предложений и рекомендаций.

¹ О методологических подходах к проблеме принятия решений см. статью В. И. Власова в настоящем сборнике.

ФСК несет ответственность перед Президентом и Верховным Советом за высокий научно-технический уровень и эффективность исследования и освоения космического пространства в интересах экономики, науки, обороны страны в целом и союзных республик.

Государственный комитет по космонавтике. Исполнительной структурой в системе управления космической деятельностью в нашей стране должен стать Государственный комитет по космонавтике (ГКК). Необходимость его создания определяется необходимостью физического и юридического разделения субъектов «заказчик» и «исполнитель» в космонавтике, которые в настоящее время практически совмещены.

Основная задача ГКК – концентрация материальных и интеллектуальных ресурсов с целью развития космонавтики и эффективного использования ее результатов. Госкомитет по космонавтике должен выступать заказчиком научно-технической продукции.

Его функции:

распределение заказов (на договорной основе) научно-технической продукции, необходимой для выполнения Государственной космической программы;

контроль научно-технической политики ведомств – участников космической программы и координации их деятельности;

организация и контроль работ по использованию результатов космических исследований;

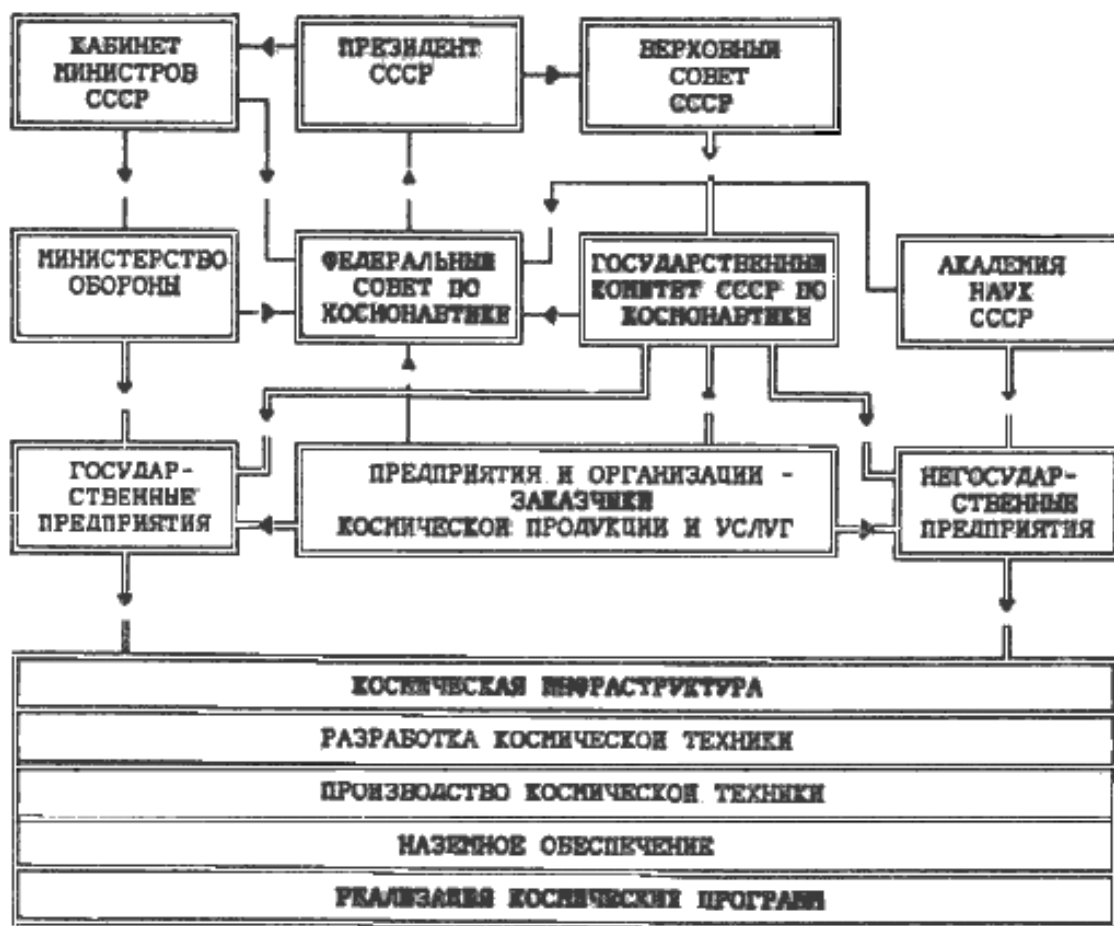
обеспечение передачи результатов космической деятельности для использования в народном хозяйстве;

содействие развитию негосударственных форм использования результатов космической деятельности;

содействие эффективному международному сотрудничеству.

ГКК должен нести ответственность перед Верховным Советом и правительством за эффективность исследования и использования космического пространства в рамках единой, принятой на государственном уровне космической политики, за рациональное использование бюджетных средств.

Предлагаемая схема управления космической деятельностью в СССР представлена (в упрощенном виде) на рисунке.



Вариант схемы управления космонавтикой в СССР. Условные обозначения связей:
 = финансовая, – директивная и информационная

Одна из сложнейших задач реформы – разделение по принципам организации управления основных направлений космической деятельности: гражданской космической программы, космической программы Министерства обороны, космической программы Академии наук и коммерческих космических программ. Тесное переплетение военных и гражданских программ, ведущее положение военно-промышленного комплекса в космонавтике, военный статус практически всей наземной инфраструктуры космонавтики делают эту задачу очень трудной. Невозможно быстро решить все связанные с этим проблемы, но необходимость такого решения очевидна.

ОБ ЭКОНОМИКЕ КОСМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Коренная реформа в космонавтике требует разработки экономических моделей, приспособленных к осуществлению высокотехнологического производства в условиях рынка.

При рассмотрении таких моделей необходимо иметь в виду следующие обстоятельства:

тесное переплетение фундаментальных космических исследований, опытно-конструкторских работ, производства космической техники и ее эксплуатации;

высокую стоимость работ, связанных с осуществлением космической деятельности, и соответствующих материальных фондов;

невозможность организации крупносерийного производства в космической промышленности, постоянное обновление образцов космической техники, оборудования и аппаратуры;

узость внутреннего рынка для наукоемкой продукции космической промышленности и результатов космических исследований;

большое давление политических факторов при осуществлении космической деятельности.

Соответственно адекватная экономическая модель космонавтики должна предусматривать:

наличие госбюджетных ассигнований как основного источника финансирования практически на всех стадиях технологического цикла;

диверсификацию производств;

гибкость организационных форм, обладающих возможностью оперативной переналадки отдельных производственных участков на выпуск новой продукции;

создание значительных резервных и страховых валютно-финансовых фондов;

прямой выход космических фирм на мировой рынок.

В связи с известными финансовыми трудностями остро стоит вопрос о коммерческой космонавтике, способной вернуть хотя бы часть средств, вложенных в создание и развитие космического комплекса. Продуманная система коммерциализации космических наработок, как показывает мировая практика, дает значительный экономический эффект. Размеры государственного финансирования космонавтики определяются характером космических программ и степенью отработанности космической технологии. Чем эффективнее в коммерческом смысле космическая программа, тем меньшее участие в ней должно принимать государство.

Эта парадоксальная на первый взгляд ситуация объясняется тем, что государство – плохой торговец. Опыт свидетельствует, что максимальную прибыль и развитие коммерчески выгодного направления удастся получить, только передав это направление негосударственным структурам. Государственные органы должны вкладывать финансовые средства и материальные ресурсы в космические проекты лишь в качестве стартового капитала. Как только доходы от данного проекта уравниваются с расходами, он должен быть передан в ведение самостоятельным хозяйственным субъектам. Доходы государства на авансированные средства в этом случае образуются через налоги и арендную плату за использование государственной собственности.

Для продвижения в этом направлении на данном этапе, с нашей точки зрения, было бы оптимальным вычленение отдельных участков госбюджетных организаций и планово-убыточных предприятий в хозяйственные самостоятельные венчурные фирмы или создание таких фирм совместно с другими советскими и зарубежными предприятиями.

Венчурные фирмы в форме кооперативов, малых предприятий, товариществ с ограниченной ответственностью, увязанные по холдинговой схеме, могли бы служить для космонавтики источником отдельной финансовой подпитки. Они могли бы использоваться для оперативного выпуска на основе космической технологии различных товаров промышленного и потребительского спроса. Наконец, они могли бы взять на себя риск осуществления операций на международном космическом рынке, предохраняя тем самым крупные родительские НПО от неравнопрочных связей с мелкими зарубежными посредническими фирмами.

Большой экономический потенциал космонавтики скрыт в интеллектуальной собственности, созданной за 30 лет космических исследований и разработок ракетно-космической техники. Он может быть реализован только тогда, когда будут признаны в качестве равноправных субъектов государство, финансирующее космическую деятельность, предприятие как организованная форма ведения такой деятельности и конструктор или коллектив специалистов, умом которых создается тот или иной

космический аппарат. Автор изобретения или «ноу-хау», сделанных в ходе космического эксперимента, должен получить право использовать свой интеллектуальный продукт либо контролировать его использование государством на договорной основе. В противном случае мы потеряем не только интеллектуальный капитал космонавтики, в силу известной невосприимчивости советской экономической системы к техническим инновациям, но и «мозги», которые ныне в большой цене в мировых научно-технических центрах.

ЗАКОНОДАТЕЛЬНАЯ БАЗА КОСМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Любые идеи могут быть реализованы в человеческом обществе двумя способами: с помощью директивных указаний либо с помощью нормативных актов. Первое характерно для иерархических, авторитарных систем и совершается обычно в негласных формах применительно к /каждому конкретному случаю. Второе характеризует демократические системы и предполагает гласность официально установленных нормативных требований и их сознательное применение самостоятельными субъектами. Именно по этой причине процесс демократизации в нашей стране идет нога в ногу с процессом построения правового государства. Поэтому реформа в космонавтике, направленная на укрепление самостоятельности организаций, участвующих в космической деятельности, и стимулирование инициативы занятых в космической науке и технике специалистов немислимы без разработки и принятия космического законодательства.

В целом в космическом законодательстве должны отражаться все те организационные и экономические мероприятия, о которых говорилось выше. Закон – это специфическое общественное средство реализации поставленных задач. Однако для того чтобы выполнить свои функции, при разработке законодательства необходимо учитывать состояние общества, его социальных институтов, иные приводящие обстоятельства.

В нашем случае к таковым относятся:

общая неразвитость правовой системы СССР и полное отсутствие правового регулирования деятельности, связанной с созданием и использованием высоких технологий, имеющих стратегическое значение;

невосприимчивость оборонных отраслей к правовым методам регулирования своих отношений с контрагентами;

продолжающийся процесс разделения компетенции между центром и субъектами федерации;

наличие ряда международно-правовых актов, регулирующих космическую деятельность в глобальных масштабах;

наличие развитого космического законодательства в США и ряде других космических держав.

С точки зрения содержания в законах, регулирующих космическую деятельность, должны прежде всего устанавливаться принципы космической политики СССР.

К ним, на наш взгляд, относятся:

принцип исследования и использования космического пространства на благо народов СССР и всего человечества;

принцип свободы исследования и использования космоса;

принцип неприсвоения космоса и его частей;

принцип международного сотрудничества и взаимной помощи;

принцип ответственности государства за национальную космическую деятельность.

Далее в законодательном порядке должны быть установлены государственные органы, отвечающие за разработку национальной программы и контроль за соответствием космической деятельности установленным требованиям. Необходима регламентация деятельности этих органов, разграничение их компетенции и ответственности, четкое решение процедурных вопросов.

Одна из задач космического законодательства – защита прав организаций и граждан, вовлеченных в космическую деятельность. Права собственности, иные имущественные вопросы, трудовые отношения и социальные гарантии – весь комплекс связей, возникающих между космическими фирмами и их сотрудниками, а также между ними и соответствующими государственными органами, должны быть урегулированы открытым законодательством.

Наконец, в законодательном порядке должна быть установлена ответственность за ущерб, причиненный организациям и гражданам, а также за неблагоприятные экологические последствия ракетных запусков, падения частей космических аппаратов и т. п. Здесь следовало бы предусмотреть дисциплинарную, материальную и уголовную ответственность должностных лиц, виновных в нарушении принципов космической политики и правил осуществления космической деятельности.

Особый разговор о правовом регулировании коммерческой космонавтики. Дело в том, что коммерция без права в принципе невозможна. Коммерческие отношения – это отношения равноправных партнеров, которые обмениваются не только принадлежащими им продуктами, но и правами на эти продукты. И не случайно в США после принятия Закона об авиации и исследовании космического пространства 1958 г. каждый новый закон в этой области принимался тогда, когда очередная «созревшая» отрасль космонавтики передавалась для коммерческого использования. Так, в 1962 г. был принят Закон о коммерческих спутниках связи; в 1964 г. – Закон о коммерческих запусках и Закон о коммерциализации дистанционного зондирования Земли; в настоящее время рассматривается Закон о страховании в ходе космических запусков и полетов.

В нашей стране также придется пойти по пути разработки законопроектов о коммерциализации космической деятельности либо законопроектов по отдельным направлениям коммерческой космонавтики. Эта задача приобрела особую остроту в связи с выходом наших предприятий и организаций на международный космический рынок. Любой внешнеторговый контракт представляет собой юридический документ, привязанный и защищенный определенной правовой системой. Если этой системы нет, то соответствующая сторона оказывается в крайне невыгодном положении. В случае нарушения контрагентом своих обязательств она лишена реальных возможностей защитить свои интересы. Попытки заключения внешнеторговых сделок по высоким технологиям без защиты интеллектуальной собственности и промышленных секретов на уровне национального законодательства – это, по существу, и есть скрытая распродажа национального достояния.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ ПОЛИТИКИ В КОСМОНАВИКЕ

Мы уже упоминали о том вреде, который принесла отечественной космонавтике чрезмерная секретность, необъективная и идеологизированная система информирования общественности о космической деятельности. Необходим переход к открытой информационной политике.

Для успеха реформы в космонавтике нужно дать обществу возможно более полную информацию об организационной структуре советской космонавтики, о принципах и направлениях космической политики, объемах финансирования космических проектов, производственном потенциале, текущих и перспективных проблемах развития космонавтики, осуществленных и нереализованных космических проектах.

Снятие грифа секретности с отдельных документов проходит под полным контролем первых отделов космических ведомств, которые не всегда могут правильно оценить значение той или иной информации, возможность ее публикации в открытой печати и зачастую пользуются устаревшими инструкциями.

Для оперативного выхода из создавшегося положения было бы полезно создание Временной вневедомственной комиссии по гласности в космонавтике (при Верховном Совете или Кабинете Министров СССР). В эту комиссию должны войти специалисты космических ведомств, АН СССР, Министерства обороны, КГБ. Комиссия должна определить характер тех данных, которые должны остаться закрытыми (военные, технологические и коммерческие секреты), и новые правила работы с секретными материалами, соответствующие сегодняшним реалиям. Средства массовой информации, заинтересованные организации и специалисты должны получить свободный доступ к рассекреченным сведениям. После завершения работы комиссии ее функции могут быть переданы Федеральному совету по космонавтике.

Конечно, этим проблемы информационной политики не исчерпываются. Необходимо значительно расширить возможности публикаций по вопросам космонавтики. Результаты в этом направлении могут быть получены как путем хорошо налаженного сотрудничества космических организаций со средствами массовой информации, так и путем создания новых изданий по космической тематике для специалистов и для широких слоев общественности. Актуальной задачей является организация общедоступных банков данных по космонавтике. Можно подумать и о создании Государственной публичной космической библиотеки.

О ПОДГОТОВКЕ КАДРОВ И АЭРОКОСМИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ

Важнейшую роль в развитии космонавтики, эффективном ее взаимодействии с обществом играет аэрокосмическое образование. Движение вперед невозможно без подготовки специалистов, способных создавать все более сложную технику и технологии, вести фундаментальные исследования. Приходится вести речь о комплексе взаимосвязанных задач. Космические отрасли науки и техники требуют отбора способной молодежи – достаточно вспомнить удачный опыт американской государственной программы «Мерит», которая уже со школьной скамьи помогала тысячам одаренных молодых людей в получении образования, ориентированного на космические исследования. Обучение в вузах требует сегодня современного оснащения учебного и исследовательского процесса, привлечения к преподаванию ведущих ученых и практиков. Вопросом первостепенной важности становится подготовка будущих специалистов к международному сотрудничеству, к экономическим отношениям. Должно расширяться наше участие в международных обменах учебными программами, студентами и стажерами.

На перечень вузовских профессий все большее воздействие будет оказывать формирующийся в стране рынок труда. Но в подготовке космических специальностей государственное регулирование должно оставаться определяющим. Нужна реклама аэрокосмических профессий среди поступающих в вузы. Важнейшими вопросами являются продолжение образования, стажировки молодых ученых и специалистов, создание условий для творческой работы. Требуется внимания пересмотр системы подготовки научных кадров высшей квалификации. Особый вопрос – привлечение к работе в космонавтике отечественных специалистов, уезжавших за рубеж и прошедших там школу работы в исследовательских центрах и на фирмах.

Аэрокосмическое образование – это и повышение уровня информированности общества о сути и задачах космических исследований и практики космонавтики, об изменениях в сознании человека, которые несет его космическая деятельность. Здесь велика роль прессы, специальных теле- и радиопрограмм.

В ближайшие годы государство, скорее всего, не будет в состоянии вкладывать большие средства в аэрокосмическое образование. Следовательно, об этом должны заботиться и космонавтика, и гражданское общество. Деньги в аэрокосмическое образование должны вкладывать космические ведомства и предприятия, коммерческие организации и различные фонды. Эти средства должны быть освобождены от налогов. Надо привлекать и международные фонды¹.

ИНТЕГРАЦИЯ В МИРОВУЮ КОСМОНАВТИКУ

Международное сотрудничество в космонавтике объективно необходимо, поскольку масштабы и задачи космической деятельности соразмерны цивилизации, ее общим потребностям. Космонавтика по сути своей планетарна. Гигантская концентрация усилий и средств требует и международной кооперации, и международного разделения труда. Набирает силу процесс использования достижений космонавтики развивающимися странами, появления все новых национальных космических структур.

В последние годы перед отечественной космонавтикой, ранее закрытой, встала задача разработки новых подходов к международному сотрудничеству. При этом было бы весьма полезным учесть накопленный мировой опыт.

Известна практика США, которые вовлекают другие страны в свои национальные программы, оставаясь их лидерами. Иностранцы довольствуются ролью исполнителей отдельных проектов. При этом международное сотрудничество в космосе оказывается подчиненным приоритетам национальной космической политики США. Зарубежные участники вкладывают а совместные программы свой финансовый и интеллектуальный потенциал, а конечными результатами распоряжаются США.

По иному построена программа сотрудничества стран – участниц Европейского космического агентства (ESA). Каждая страна участвует в программах, в которых она заинтересована, на договорных началах. При этом участие в управлении международным проектом и в использовании полученных результатов определяется финансовым вкладом каждого государства в данный проект. Примечательной особенностью практики ESA является безусловная охрана авторских прав каждого специалиста «а созданный им интеллектуальный продукт».

Мы полагаем, что предпочтительным для отечественной космонавтики было бы участие в международных космических программах, построенных на принципах, сходных с принципами Европейского космического агентства. К слову, нечто подобное существовало у нас в практике сотрудничества по программе «Интеркосмос». К сожалению, эта программа основывалась на так называемом «принципе отсутствия взаимных расчетов», что приводило к крайне неадекватным вкладам участников в совместную деятельность. СССР, помимо прочего, предоставлял ракеты-носители и иную космическую технику, а другие страны – отдельные приборы, стоимость которых несопоставима. Такое сотрудничество, при полной неурегулированности вопросов использования полученных результатов, в новых условиях оказалось нежизнеспособным. Тем не менее сложившиеся кооперационные связи между научными учреждениями и предприятиями стран – участниц «Интеркосмоса» при правильной постановке дела можно было бы использовать к взаимной выгоде сторон.

Пристального внимания заслуживает деятельность международных космических организаций, основывающихся на коммерческих принципах, таких, как INMARSAT и др. С нашей точки зрения, принципы построения и деятельности таких организаций позволяют наилучшим образом сочетать интересы разных стран в использовании космоса для решения практических задач. В этой связи как положительный факт следует

¹ О проблемах аэрокосмического образования см. далее статью Б. Н. Кантемирова.

рассматривать недавнее вступление СССР в международную организацию глобальной спутниковой связи INTELSAT.

В последнее время определенной популярностью пользуется идея мирового космического агентства. По всей видимости, СССР мог бы принять участие в деятельности такого агентства – при трезвой оценке, однако, своих возможностей и строгом соответствии проводимых агентством проектов целям национальной космической политики СССР¹.

УПРАВЛЕНЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ: ПРИНЯТИЕ И РЕАЛИЗАЦИЯ

Попробуем сравнить, как принимаются определяющие решения в существующей системе управления космонавтикой и как они должны приниматься в рамках описанной схемы управления.

Действующая в настоящее время в СССР долгосрочная космическая программа разработана в ЦНИИМАШ (Министерством общего машиностроения). Она основана на анализе предложений организаций, использующих результаты космической деятельности, и принята СМ СССР. Программа засекречена, но даже опубликованная краткая рекламная выжимка из нее дает основания предполагать, что сумма интересов отдельных ведомств и организаций не отвечает в полной мере интересам государства и общества.

Кроме того, очевидно, что в нынешней политико-экономической ситуации программа невыполнима и не может быть ориентиром для практической деятельности. Такое положение – прямое следствие отклонений от рациональной (и общепринятой в мировой практике) системы принятия решений в космической деятельности. Эта программа не опирается на целостную концепцию, не учитывает неизбежных изменений в экономических структурах, не обеспечена законодательной поддержкой и, в конце концов, не известна не только широкой общественности, но и специалистам.

Динамику принятия и реализации управленческих решений в области космонавтики с учетом изложенного выше можно представить в следующем виде:

1. Федеральный совет по космонавтике с учетом интересов республик, заказчиков на космическую продукцию и услуги, производителей космической техники формирует Государственную космическую программу и предложения по ее бюджетному финансированию. В формировании программы принимают участие полномочные представители Государственного комитета по космонавтике, АН СССР, Министерства обороны, других государственных организаций, участвующих в космической деятельности. Запрашиваются предложения и информация о планах негосударственных предприятий и организаций, связанных с космонавтикой.

2. Проект программы направляется Президенту СССР, открытая часть проекта (не связанная с оборонными задачами) публикуется.

3. Президент СССР в случае своего согласия с положениями программы направляет ее в Верховный Совет СССР. В противном случае – возвращает на доработку.

4. Верховный Совет СССР принимает закон, определяющий режим финансирования Государственной космической программы по основным позициям, и направляет его в Государственный комитет по космонавтике к исполнению. Верховный Совет в случае несогласия может вернуть программу на доработку.

5. Государственный комитет по космонавтике на конкурсной основе распределяет государственные заказы между предприятиями и организациями. При выборе того или иного исполнителя он руководствуется результатами экспертизы представленных исполнителями проектов.

¹ См. статью О. Стейнбрана, Б. Корделла в этом сборнике.

6. Исполнители государственных заказов совместно со своими субподрядчиками организуют работы по их выполнению, реализуя тем самым Государственную космическую программу.

7. Предприятия и организации в качестве самостоятельных хозяйственных субъектов могут на договорных началах принимать участие в финансировании Государственной космической программы или проводить собственные космические проекты в рамках действующего законодательства.

8. В ходе выполнения Государственной космической программы Президент и Верховный Совет принимают оперативные решения по коррекции космической деятельности. При этом они руководствуются результатами экспертиз и материалами обсуждений Государственной программы и процесса ее реализации специалистами и общественностью.

КОСМОНАВТИКА И ОБЩЕСТВО

Основное условие существования космонавтики в демократическом обществе – общественная поддержка ее целей, задач и методов действий. Это определяется тем, что космонавтика является сферой деятельности, обращенной в будущее.

Общественная поддержка космических программ обеспечивается только в случае эффективной космической деятельности, которая на практике показывает, что развитие космонавтики реально направлено на благо людей. Однако проблема поиска взаимопонимания по вопросам космонавтики между обществом, структурами власти и специалистами этим не исчерпывается.

На наш взгляд, достижению такого взаимопонимания способствовала бы активная деятельность общественных организаций, связанных с космонавтикой.

Для развития космонавтики полезны самые разные общественные организации, участвующие в развитии связей между космонавтикой и обществом. Такие организации существуют во всех развитых космических державах мира и уже давно доказали право на свое существование. Они эффективно взаимодействуют, с одной стороны, с практической космонавтикой, органами власти и промышленными структурами, а с другой – с широкой общественностью, помогая найти взаимопонимание по актуальным вопросам освоения космоса, организуя обмен идеями и обсуждение космической проблематики.

Существен вклад таких организаций в установление и развитие связей между специалистами по космонавтике на международном уровне¹.

Конечно, проблема отношений «космонавтика – общество» сложна, многогранна и она будет стоять перед людьми постоянно. Ее актуальность, внимание к ней постоянно растут во всех странах, участвующих в космической деятельности. Ясна необходимость ее серьезного и постоянного изучения. Может быть, серьезный вклад в исследования этих отношений сможет внести Планетарный центр космических философских исследований на Алтае, идея создания которого обсуждается в нашей стране и за рубежом².

ЗАКЛЮЧЕНИЕ: ПОВОДЫ ДЛЯ «ОСТОРОЖНОГО ОПТИМИЗМА»

Для отечественной космонавтики первейшей задачей должно стать возвращение ее долгов перед обществом – как в экономическом, так и в гуманитарном смысле. Исходя из этого и тех подходов, о которых говорилось выше, попытаемся сформулировать основные задачи отечественной космонавтики на современном этапе:

1. Сохранение достигнутого уровня развития космонавтики в современных сложных политических и экономических условиях.

¹ См. далее заметку С. А. Жукова.

² См. № 5 за этот год.

2. Проведение глубоких организационных реформ с целью повышения эффективности космической деятельности.

3. Установление более тесных связей между космонавтикой и обществом.

При детальной проработке целей и задач космонавтики необходимо учитывать, что существующие в стране экономические трудности, проводимые с целью их преодоления реформы неизбежно вызовут сокращение общего объема космической деятельности. В этих условиях надо приложить максимум усилий для сохранения и укрепления тех направлений космонавтики, которые, с одной стороны, обещают высокую эффективность, а с другой – имеют в нашей стране сложившуюся прочную основу. Исходя из задач общечеловеческого характера, крайне важно сохранить достигнутое в области пилотируемой космонавтики и фундаментальных исследований космического пространства. С точки зрения насущных проблем приоритетное значение должно быть придано коммерциализации накопленного научного и технического потенциала.

Нет сомнения, что переход к «новой» космонавтике не будет ни быстрым, ни легким. Однако есть несколько благоприятных факторов, которые позволяют смотреть в будущее с «осторожным оптимизмом». Из них можно отметить следующие:

1. Высокий интеллектуальный потенциал людей, занятых в космонавтике, при правильном его использовании может обеспечить продуманность и взвешенность преобразований.

2. Большинство участвующих в космической деятельности специалистов понимают необходимость реформы управления космонавтикой и объективно заинтересованы в ее эффективности.

3. Существует возможность использовать положительный и негативный опыт, полученный при проведении реформ в экономике нашей страны в целом.

4. Известен богатый опыт управления космической деятельностью в странах с развитой экономикой и демократической системой управления.

5. Возрастающие возможности открытого обсуждения проблем космонавтики позволяют надеяться на общественный контроль за проводимыми мероприятиями. И последнее. Подмечено, что важнейшие шаги по совершенствованию научно-технического потенциала совершаются в условиях кризисной ситуации, «под действием страха и давления». Может быть, и нынешнее тяжелое положение в отечественной космонавтике станет источником значительного ее усиления. Возможно, такое развитие будет связано с совершенствованием системы управления космонавтикой.

* * *

Материалы сборника подготовила рабочая группа по анализу космической политики Московского космического клуба под руководством И. М. Моисеева, научная редакция – В. М. Постышева.

В подготовке материалов участвовали:

Ю. А. Абрамов, Л. В. Галушко, С. А. Жуков, Б. Н. Кантемиров, А. А. Лебедев, Л. В. Лесков, Б. А. Николаевский, О. Э. Моисеева, Н. А. Путилин, Г. С. Хозин.

Мы благодарим членов и гостей Московского космического клуба, а также В. В. Аксенова, Н. С. Мельникова, Г. Р. Успенского, других участников работы «круглого стола» «Организация и управление советской космонавтикой» Международной общественно-профессиональной дискуссии «Кому нужен космос на Земле» (Москва, 11 – 15 февраля 1991 г.) за критику и ценные замечания.

ПРИЛОЖЕНИЕ

К ПРОБЛЕМЕ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

В. И. ВЛАСОВ

Новый этап научно-технической революции, начавшийся примерно на рубеже 70-х гг., остро поставил задачу качественной всесторонней экспертизы основных решений, принимаемых на всех уровнях государственного управления. К этому времени широкое распространение получили результаты научных исследований неоднозначности и противоречивости характера развития НТП с точки зрения его воздействия на поступательное развитие общества. В первую очередь обращалось внимание на то, что, с одной стороны, развитие техники призвано разрешать жизненные проблемы человечества, а с другой – оно может повлечь за собой непредсказуемые последствия, угрожающие внешней и внутренней политической обстановке, состоянию природной среды, социальному и духовному развитию общества, и т. д. Опыт проведения крупных программ национального масштаба указывал на прямую зависимость их экономической и социально-политической эффективности от степени и качества проработки решений по началу и регламенту их реализации.

В максимальной степени все выше сказанное относится к космонавтике, которая весьма показательна в этом плане. Во-первых, она является одной из наиболее передовых областей НТП, оказывая значительное влияние на многие стороны деятельности общества. Во-вторых, космическую программу по ее структурной организации, достижениям, характерной проблемной специфике можно считать достаточно автономной областью государственного регулирования.

Постепенное осознание этих новых сопутствующих научно-техническому прогрессу проблем привело к появлению различных научных теорий, позволяющих давать прогностическую оценку побочным явлениям от реализации крупномасштабных проектов и программ. Наибольшую известность получила так называемая концепция оценки технологий (technology assessment), где под технологией понимается практическое использование результатов современного естествознания (современные технические системы, передовые технологические процессы на производстве и т. п.).

Концепция оценки технологий стала широко использоваться в развитых капиталистических странах. В США, например, это движение приобрело институционализированную форму в виде Управления оценки технологий при конгрессе США.

В общих чертах концепция оценки технологий предполагает проведение класса политических исследований, позволяющих прогнозировать причины и/или результаты воздействия техники на различные сферы деятельности общества. В рамках концепции подлежат исследованию три вопроса. Первый – насколько сопоставима ожидаемая выгода от рассматриваемых технических нововведений с ущербом от возможных неблагоприятных последствий? Второй – интересы каких групп и слоев общества затрагивают как положительные, так и отрицательные ожидаемые последствия? И третий – что можно сделать для увеличения и упрочения благоприятных свойств проекта? В идеале в процессе проведения оценки технологий должны изучаться и предлагаться изменения проектов, позволяющие регулировать возможные последствия. Центральный вопрос – взаимоувязанное рассмотрение всех возможных сфер влияния техники на деятельность общества. Упрощенно в ходе такого анализа предполагается получить ответы на следующие вопросы по отдельным аспектам деятельности общества.

Правовые и юридические аспекты. Позволяет ли существующее законодательство реализовать исследуемый проект? Если нет, то насколько серьезные требуются изменения (в том и другом)?

Экономические аспекты. Адекватно ли определена предполагаемая экономическая эффективность проекта?

Технические аспекты. Адекватно ли определены предполагаемые технические характеристики проекта?

Институционные аспекты. Существуют ли необходимые государственные (отраслевые и т. п.) структуры для реализации данного проекта? Если нет, то насколько серьезные потребуются изменения?

Естественнонаучные аспекты. Адекватны ли предлагаемые технические решения существующему уровню НТП?

Аспекты в области охраны окружающей среды. Не приведут ли предполагаемые воздействия проекта на окружающую среду к резко негативным выступлениям общественности?

Социальные аспекты. Не приведут ли предполагаемые воздействия проекта на социальную сферу к резко негативным выступлениям общественности?

Культурные аспекты. Не приведут ли предполагаемые воздействия проекта на этнические проблемы и национальную культуру к резко негативным выступлениям общественности?

Политические аспекты. Адекватно ли определены предполагаемые внутри- и внешнеполитические дивиденды от реализации проекта?

Необходимая, как и при любом другом подходе, структуризация определений и критериев оценки может иметь самые разнообразные формы. На рисунке в качестве примера одной из таких форм приводится так называемый «веер последствий» американской программы МТКС «Спейс Шаттл», составленный по методологии описанной выше концепция оценки технологий.

Нет необходимости доказывать, что проблемы принятия взвешенных, всесторонне сбалансированных решений чрезвычайно актуальны и для нашей отечественной космонавтики. Несмотря на достигнутые выдающиеся технические и научные достижения, было совершено много принципиальных ошибок из-за противоборства ведомственных интересов, личных амбиций, сиюминутных политических эмоций, что стоило национальному бюджету немало миллиардов рублей, а стране – частичной утраты позиций. Наметившееся сегодня движение к построению демократической структуры государственной власти – с четким разграничением компетенции и ответственности за принимаемые решения – позволяет надеяться на взвешенные подходы и к формированию национальной космической политики. В этой ситуации накопленный научный опыт в экспертном обеспечении структур государственной власти объективной аналитической информацией получит признание и послужит объективным интересам общества.



«Веер последствий» программы «Спейс Шаттл»

На этапе создания основ теоретической космонавтики и за годы практической космонавтики аэрокосмическое образование преследовало единственную цель – подготовку кадров для ракетостроения, а затем для ракетно-космической и аэрокосмической отраслей народного хозяйства. Впечатляющих результатов в области аэрокосмического образования достигли США, где оно реализуется главным образом в форме космических лагерей. Ассоциации юных астронавтов, Международного космического университета и других (менее массовых) форм работы. Ряд стран в мире приняли концепцию аэрокосмического образования, отработанную в США (Япония, Канада, Саудовская Аравия), другие пошли своим путем (например, Франция). Накоплен оригинальный опыт и в нашей стране. Его основная особенность – то, что аэрокосмическое образование реализуется через традиционные формы работы с учащейся молодежью (школьные музеи, кружки научно-технического творчества, профессиональные школы и т. п.), наполнив их деятельность космическим содержанием. В последние годы появляется опыт создания структур, изначально ориентированных на реализацию задач этого образования. Ставятся и иные, менее утилитарные задачи. Ситуация изменяется, и космическое образование следует рассматривать теперь как средство приобщения широких слоев населения к интеллектуально-духовному потенциалу теоретической и практической космонавтики, всему опыту взаимоотношений Человека и Космоса. Эта идея в той или иной степени полноты, стихийно или осознанно, находит распространение в мире.

Учитывая накопленный практический опыт и другие факторы, можно сформулировать следующие основные концептуальные положения аэрокосмического образования в современном обществе.

Одно из очевидных направлений аэрокосмического образования – профессиональная подготовка кадров для аэрокосмической отрасли народного хозяйства. За годы становления практической космонавтики сформировалась система подготовки кадров для ракетно-космической отрасли, в которой собственно профессиональная подготовка специалистов осуществляется в государственных учебных заведениях, высших и средних специальных заведениях, профессионально-технических училищах. Следует оговорить лишь профессию космонавта, которая, кроме комплекса специальных знаний, предусматривает наличие у человека таких качеств, как привычка работать в условиях дискомфорта и помех, умение одновременно наблюдать за работой многих систем и агрегатов, принимать решения в экстремальных условиях и т. п. С учетом этого для подготовки космонавтов было создано специальное учебное заведение – Центр подготовки космонавтов им. Ю. А. Гагарина. В целом традиционная система подготовки кадров удовлетворяет требованиям подготовки специалистов для работы над новыми космическими проектами. Тем не менее существующая система государственных структур подготовки кадров для аэрокосмической отрасли нуждается в совершенствовании. Главным здесь является создание системы ранней профессиональной ориентации учащихся, формирования у них стойкого интереса к космонавтике, желания посвятить свою жизнь этим профессиям, постановка работы по выявлению и отбору одаренных детей и молодых людей, заинтересованных в профессиональном занятии в одной из областей аэрокосмической отрасли. Чтобы решить эти задачи, необходима специальная работа с учащейся молодежью и просветительская работа с широкими слоями населения.

В области подготовки кадров для аэрокосмической отрасли можно выделить две категории молодежи, начальное аэрокосмическое образование которой следует организовать прежде всего. Это, во-первых, учащаяся молодежь, желающая посвятить

себя профессиональному занятию космонавтикой. Основная цель работы с этой категорией учащихся: а) формирование у нее стойкого интереса к аэрокосмической деятельности, желание профессионально заниматься в одном из направлений этой отрасли; б) ранняя профессиональная ориентация и выбор профессии, адекватной природной предрасположенности индивида; в) начальное профессиональное образование.

Во-вторых, это учащиеся учебных заведений аэрокосмического и ракетного профиля, молодые сотрудники НИИ, КБ, заводов аэрокосмического профиля. Цель работы с этой категорией молодежи: а) содействие наилучшему усвоению учебных программ; б) стимулирование творчества «творческих способностей молодых специалистов; в) приобщение их к работе по аэрокосмическому образованию учащихся.

Отечественный исторический и современный опыт, а также современный опыт зарубежных стран показывают, что успешно решать задачи начальной подготовки специалистов для аэрокосмической отрасли могут общественные (негосударственные) структуры. Для этого целесообразно использовать известные в настоящее время и хорошо себя зарекомендовавшие формы работы, которые можно разделить на две группы. Первая группа – это постоянно действующие структуры, такие, как кружки и клубы юных космонавтов и летчиков, кружки научно-технического и художественного творчества, школьные и институтские музеи космонавтики и авиации, студенческие конструкторские бюро. Это традиционные для нашей страны формы работы с молодежью. Однако работа в этой группе структур в настоящее время не обеспечена методическими разработками и учебными пособиями по различным направлениям космонавтики, что отражается на качестве начальной подготовки ребят.

Осознание этого привело к тому, что в последние годы в стране стали создаваться новые формы работы, напрямую решающие задачу подготовки ребят для дальнейшей учебы. Несколько лет работает Всесоюзная очно-заочная радишкола «Юный космонавт», Малая академия космонавтики, специализированные школы авиации и космонавтики, созданные при Московском авиационном институте им. С. Орджоникидзе и Красноярском государственном университете.

Наряду с постоянно действующими структурами по аэрокосмическому образованию молодежи широкое распространение получили периодически действующие формы работы: конкурсы, олимпиады, семинары, конференции, научные чтения и т. п. Наиболее популярны из них действующий уже 20 лет Всесоюзный конкурс «Космос» и международный конкурс «Малый интеркосмос», малые Королевские и Гагаринские чтения.

Большими возможностями в решении задач аэрокосмического образования советской молодежи обладает созданное в 1988 г. Всесоюзное аэрокосмическое общество «Союз».

Выход человека в космос изменил его отношение к природе, к самому себе, обогатил его восприятие окружающего мира. Перед человеком открылись безграничные просторы, ему могут стать подвластны огромные массивы вещества и энергии, бесконечные объемы информации. Его сознание испытывает мощное воздействие новой среды. В одном интервью летчик-космонавт СССР В. Шаталов сказал: «Возможно, вы не поверите, но космос обладает своей таинственной силой и властью над -психикой. Мы не знаем, как это происходит, но оттуда к нам возвращаются новые люди, совсем иные, более открытые, общительные, альтруисты. В общем, космос делает их лучше». Таких свидетельств можно привести много, этот феномен еще нуждается в изучении и объяснении. Но уже сейчас он может быть использован для воспитания человека, так как возможно опосредованное влияние космонавтики на сознание человека. Мировоззренческим потенциалом обладает также космическая техника. Космические системы и комплексы, будучи глобальными и межпланетными по своей природе,

способны формировать планетарное, космическое мировосприятие у всякого, кто соприкасается с этой техникой даже на любительском уровне.

Чтобы использовать эти возможности космонавтики, необходимо наладить в стране работу по еще одному направлению аэрокосмического образования и охватить этой работой специалистов, профессиональная деятельность которых непосредственно с космонавтикой не связана. К этой категории специалистов относятся педагоги, работающие с учащимися по тем или иным направлениям космонавтики, специалисты, занятые художественным творчеством, отражающим космическую деятельность человечества, работники музеев космонавтики, журналисты, работающие по космической тематике.

Наконец, еще одно направление аэрокосмического образования – просвещение широких слоев населения, той ее части, в своем количестве подавляющей, но не испытывающей по тем или иным причинам к космонавтике особого интереса. Эта работа позволяет решить задачу космизации индивидуального сознания, формирования позитивного к космонавтике общественного мнения. Без космизации индивидуального сознания нам не решить многие жизненно важные земные проблемы, прежде всего проблему экологии. Космизация индивидуального сознания важна еще и потому, что человек вступает во взаимоотношения с Космосом не как созерцательный субъект, но как мощная преобразующая сила. Человек располагает средствами, способными осуществлять преобразования Природы планетарного и космического масштаба, которые без соответствующей нравственной опоры, основанной, в частности, на космическом сознании, могут привести и уже приводят к бедственным последствиям. Вот почему процесс космизации индивидуального сознания необходимо сделать процессом сознательного управления, и работу эту начинать с молодежи, независимо от ее отношения к космической деятельности. Войдя в повседневную жизнь людей, космическое индивидуальное сознание и мировоззрение будет жить в ней, переходя от поколения к поколению, создавая ту благоприятную среду, в которой будут расти и формироваться будущие поколения исследователей Космоса.

Мы рассматриваем концепцию управления космическими программами в рамках Space Exploration Initiative (SEI)^{3***}, в которой придается огромное значение международному участию в определении целей, развитии, регулировании и координации всех этапов SEI.

INTERSPACE – космическая организация мирового масштаба, система управления которой смоделирована по типу Европейского космического агентства (ESA) с элементами, заимствованными из системы управления Международной организации спутниковой связи INTELSAT.

INTERSPACE мог бы:

предложить всем заинтересованным странам любую долю участия в SEI;

участвовать в коммерческой деятельности и создании многонационального консорциума;

участвовать в управлении научными программами.

ВВЕДЕНИЕ

Законы физики и человеческой природы гарантируют, что в один из будущих дней люди приступят к прямым исследованиям Марса. Неясным остается лишь то, кто и когда осуществит эти экспедиции. В этой статье рассматриваются политические аспекты вопроса «кто?», а также преимущества, значение и возможные механизмы активного международного участия в SEI.

Мы исходим из предположения и уверенности в том, что исследование и освоение Марса – замечательная общечеловеческая задача, в решение которой должно включиться как можно больше народов и людей [1, 2]. Наши предложения заключаются в создании и развитии управленческой структуры INTERSPACE, характерной чертой которой являлся бы многонациональный подход к определению целей, развитию, регулированию и координации SEI (кульминация которой – колонизация Марса) и в которой большое внимание уделялось бы международному участию.

В этой статье предполагается, что в международную программу SEI будут вовлечены не только страны Запада, но и Советский Союз. Мы стремимся к рассмотрению таких программ и убеждены, что сегодняшняя ситуация в СССР – очень слабый аргумент против участия Советского Союза в международных программах SEI. Время рассудит, справедлив ли такой оптимизм.

ПОДХОД К МЕЖДУНАРОДНОМУ УПРАВЛЕНИЮ SEI – INTERSPACE

В основе наших рассуждений, касающихся соответствия структуры управления программы SEI другим существующим в мире структурам, лежит несколько основополагающих идей. Наиболее важно определить, какая программа сотрудничества в

¹ Материал получен в рамках программы сотрудничества между Московским космическим клубом и Национальным космическим клубом США.

² Представленная статья отражает личную точку зрения авторов и не может рассматриваться в качестве точки зрения General Dynamics.

³ Программа крупномасштабных исследований и освоения дальнего космоса; в качестве ключевых элементов в них входят создание постоянной базы на Луне и пилотируемые полеты к Марсу.

принципе будет приемлема для всех заинтересованных стран. Например, страны, которые не могут предложить INTERSPACE технические услуги, могли бы на соответствующем уровне сделать значительные денежные инвестиции. Это даст таким странам право направить своих граждан в космос в рамках совместных программ и/или возможность получить долю прибыли от коммерческих предприятий (например, таких, как добыча кислорода на Луне). Любая международная коммерческая структура управления должна быть совместима с современными космическими коммерческими предприятиями.

Система управления INTERSPACE должна быть комплексно и тщательно продумана. Чтобы теоретически обосновать возможность такой концепции, мы заимствовали и модифицировали структуры управления, которые уже существуют в мировой международной практике. В табл. 1 приведены основные элементы ESA и INTELSAT. Основные черты ESA – ограничение числа стран, равно представленных в совете по стратегии, и обязательность научных программ. Задача этой организации – стимулировать развитие космических технологий и быть спонсором космических программ, выходящих за пределы возможностей одной страны. INTELSAT – это способ организации большого числа стран в структуру, которая гарантирует своим членам коммерчески безопасное участие в программах. Мы уверены, что обе эти системы управления в будущем могли бы играть значительную роль в международной организации SEI. На основе этих и других соображений мы и предлагаем INTERSPACE и организацию типа ESA, управляющую всеми этапами программы SEI. Как видно из схемы (рис. 1), управляющая структура INTERSPACE состоит из Коллегии уполномоченных, Совета и Главного управления. Штат этих органов наван из высококвалифицированных специалистов стран-участниц. Они должны разрабатывать стратегию, планировать программы, устанавливать и выделять бюджетные ассигнования, осуществлять арбитраж и координировать все этапы программы SEI.

Таблица 1

Схемы международных организаций ESA и INTELSAT

Европейское космическое агентство	
Основные цели	Развитие космической технологии в Европе Поддержка космических программ, слишком больших для одной страны
Характерные элементы и распределение функций	Наличие обязательных и добровольных программ Равные возможности стран-участниц в формировании стратегии Одна страна возглавляет программу, другие принимают участие в работе Допускается коммерческая деятельность частных компаний Научная программа обязательна
INTELSAT	
Основные цели	Прибыльность капиталовложений Коммерческая безопасность участия в программах
Характерные элементы и распределение функций	Доля прибыли участников пропорциональна их капиталовложениям СОБРАНИЕ ПАРТНЕРОВ: выработка стратегии и разрешение споров СОВЕТ УПРАВЛЯЮЩИХ: управление всей деятельностью СОВЕТ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ И ВКЛАДЧИКОВ: консультации по стратегии и деятельности СЛУЖБА ГЕНЕРАЛЬНОГО ДИРЕКТОРА



Рис. 1. Структурная схема управления программами INTERSPACE (по аналогии с ESA)

Основополагающий элемент управления INTERSPACE – объединение пяти постоянных равноправных членов – Соединенных Штатов, Советского Союза, Европы (ESA) и Японии. О пятом члене – руководителе научными программами INTERSPACE – будет сказано ниже. Мы уверены, что эта «пятерка» станет решающей силой в космонавтике начала XXI в. и, таким образом, будет наиболее подготовлена и заинтересована в деятельности SEI. Хотя в идеале мы хотели бы равного представительства в INTERSPACE всех народов мира, на практике мы не сможем создать очень большую организацию (состоящую из нескольких десятков стран) так, чтобы она была работоспособной в рамках программы SEI. Однако любому программному решению SEI должна предшествовать широкая дискуссия, проводимая с участием не только постоянных членов, но и других заинтересованных сторон. Решения должны приниматься простым большинством голосов из пяти постоянных членов INTERSPACE.

Участие во всех программах INTERSPACE (за исключением, как уже говорилось, обязательной научной космической программы) должно быть добровольным как для постоянных членов, так и для всех других стран-участниц. По аналогии с ESA мы считаем, что космическая наука является неотъемлемой частью любой программы SEI, и мы выделяем Руководителя научными программами (РНП), наряду с постоянными членами. Это позволит INTERSPACE существенно повысить эффективность международного сотрудничества ученых разных стран. РНП гарантирует, что интересы научных исследований, выработанные международной научной общественностью, всегда

будут стоять на достойном месте в любой области деятельности SEI. РНП выбирается сроком на 5 лет из числа известных ученых-руководителей, не являющихся гражданами ни одной из стран – постоянных членов.

Полная программа SEI со временем будет включать в себя разработки технических средств для работы в окрестностях Земли, Луны, Марса и далее. На схеме (рис. 2) показано деление INTERSPACE на подструктуры. Каждая подструктура управляет программой исследований конкретного космического тела, его окрестностей и космического пространства между Землей и этим телом. Например, подструктура INTERMARS будет управлять всеми этапами исследования поверхности Марса. Аналогично INTERPLANET будет заниматься вопросами развития и управления межпланетными транспортными средствами, которые свяжут Землю (и, возможно, Луну) и Марс.

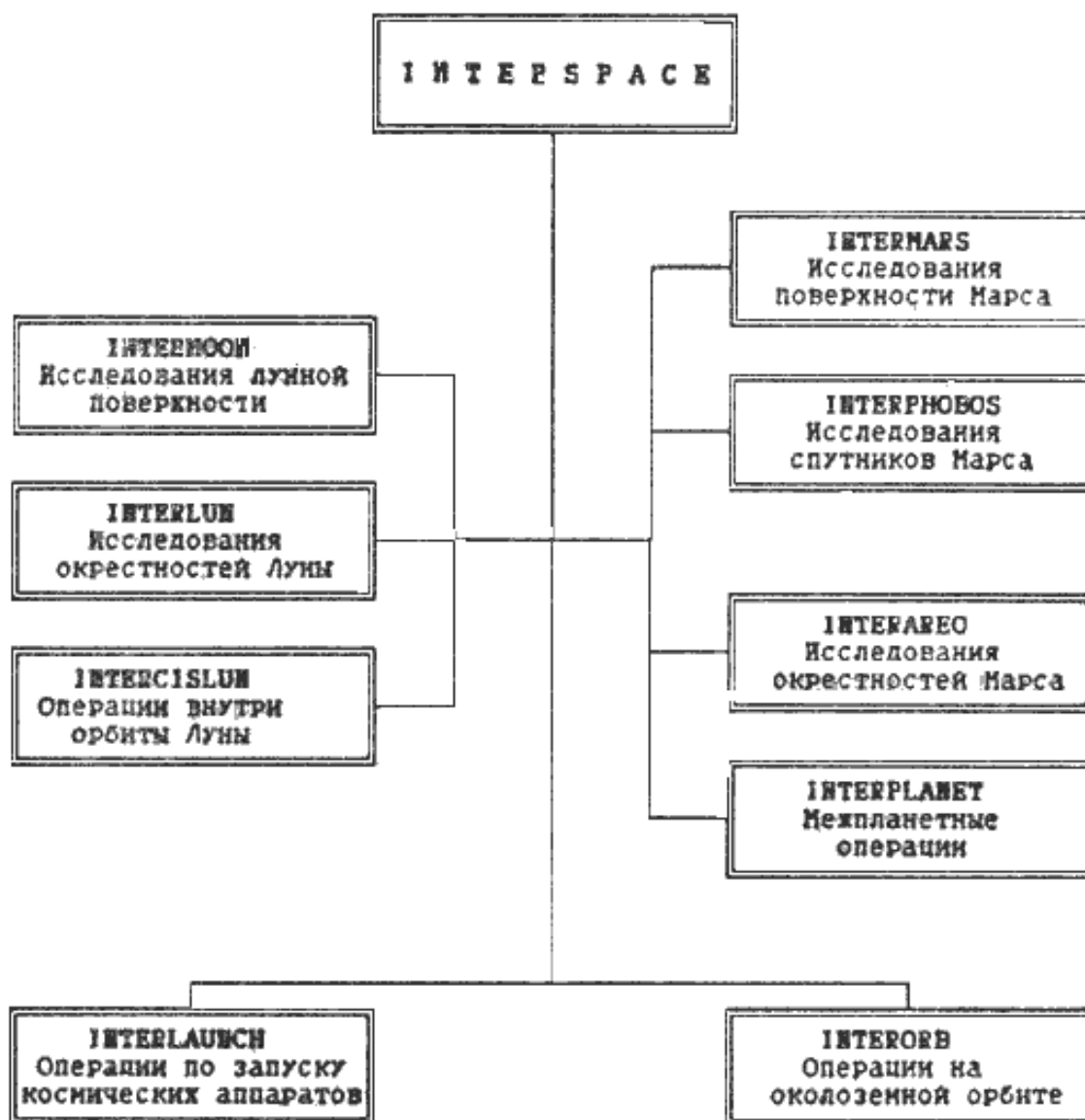


Рис. 2. Подструктуры INTERSPACE в общей системе SEI

Все эти подструктуры действуют достаточно независимо, но в конечном итоге координируются и управляются INTERSPACE (т. е. «пятеркой» постоянных членов).

Хотя отдельная страна (например, США) может быть членом INTERSPACE и различных ее подструктур, ни одна из стран не может полностью формировать более чем одну службу любой подструктуры INTERSPACE. Официальное взаимодействие стран может происходить только в соответствии с Уставом INTERSPACE. Работы каждой

подструктуры должны проводиться последовательно, согласно принятой программе и в рамках утвержденного финансирования. В этой связи важно отметить, что страна-участница, будучи членом INTERSPACE, может проводить свои собственные космические программы вне INTERSPACE. Будет ли ей это выгодным – зависит от деталей конкретной ситуации. Однако страны-участницы в рамках Устава могут контактировать между собой, пользоваться поддержкой INTERSPACE, использовать его космические транспортные системы в своей космической программе.

INTERSPACE – ФОРМИРОВАНИЕ И ВЫПОЛНЕНИЕ SEI

INTERSPACE призван не только осуществлять руководство и координировать текущие программы SEI, но и стать механизмом, в рамках которого будет определяться содержание программы SEI.

На схеме (рис. 3) иллюстрируется механизм работы INTERMARS – программы исследования поверхности Марса. В этом случае создается структура управления по типу структуры INTELSAT. Это позволит принять равноправное участие в исследованиях поверхности Марса большому числу стран. Степень влияния каждой страны на программу пропорциональна ее доле капиталовложений, что сходно с предложением Джоунера и Шмитта для программы исследования и освоения Луны [1]. В частности, страны, которые не имеют возможности участвовать в SEI своими техническими разработками, получают возможность отправить своих космонавтов исследовать и осваивать Марс в случае достаточных денежных инвестиций в INTERMARS. Это согласуется с предложением Уиллоби [2] послать на научную базу на Фобосе представителей многих стран.

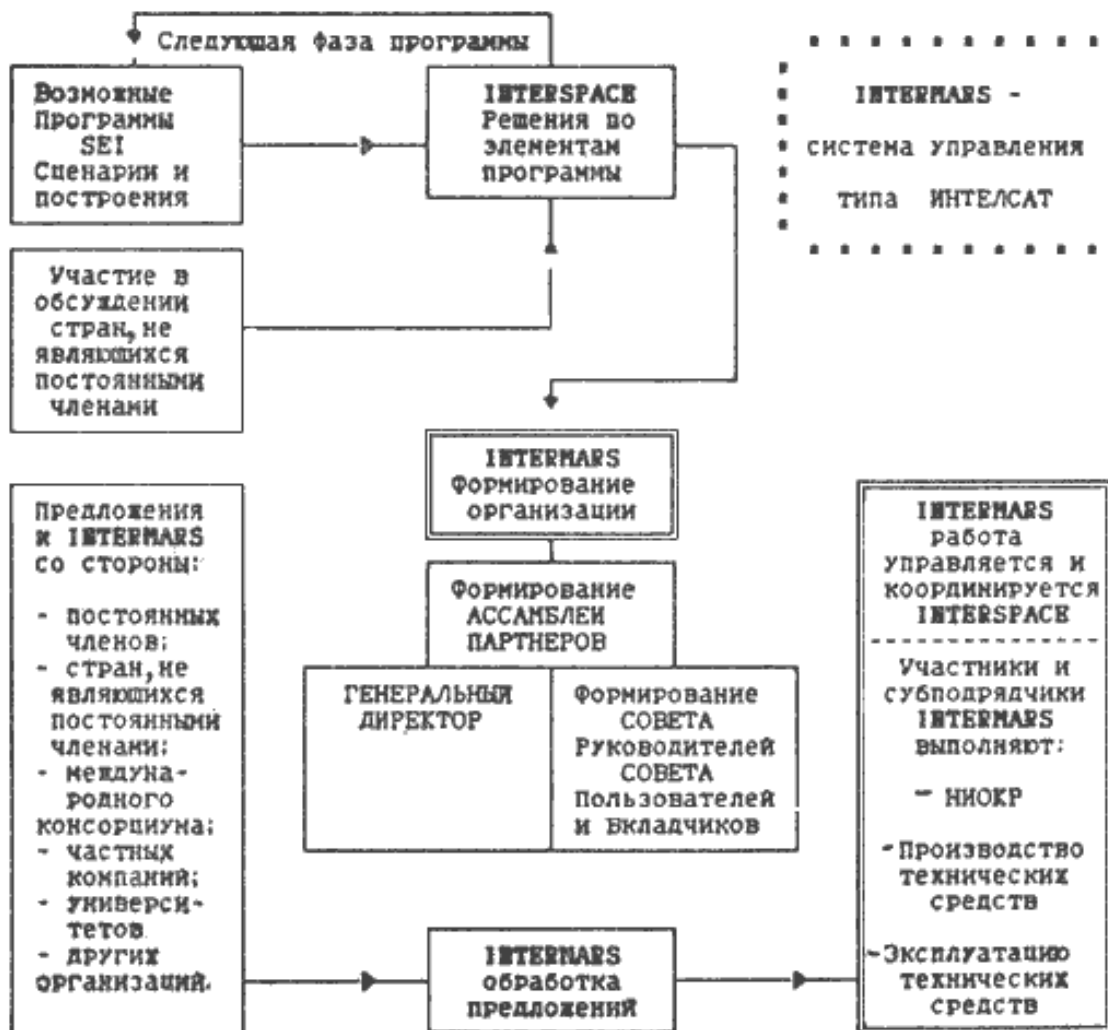


Рис. 3. Пример развития подструктуры SEI – INTERMARS

Постоянные члены INTERSPACE и их технический персонал представлены в соответствии со спецификой проводимых «ми исследований и их взаимоотношений с другими частями SEI. Члены, не являющиеся постоянными, и частные компании или лица могут обращаться к INTERSPACE с предложениями и, таким образом, влиять на его решения.

Все последующие действия INTERMARS санкционируются и регулируются INTERSPACE. Созывается Ассамблея партнеров. Страны, играющие ведущую роль в НИОКР, формируют Совет представителей. Страны, которые не занимаются разработкой и изготовлением аппаратуры, но хотели бы воспользоваться возможностями INTERSPACE, формируют Совет пользователей и вкладчиков, вклады которых в программу дают им право (пропорционально вкладу) принять участие в исследовании Марса или в каких-либо других программах. Члены INTERMARS осуществляют надзор за формированием службы Генерального директора, который будет руководить всей организационной работой. Члены INTERMARS под руководством Генерального директора рассматривают предложения и заключают контракты, необходимые для отдельных служб.

На схеме (рис. 4) показана организация управления программами INTERPLANET – подструктура, ответственная за транспортную систему. Схема построена по типу ESA. В отличие от программы INTERMARS, в которой, по-видимому, захотят участвовать многие страны, возможностью и интересом к развитию межпланетной транспортной системы обладают только несколько из них. Можно предположить, что США вместе с еще одним постоянным членом INTERSPACE станут центральной частью INTERPLANET.

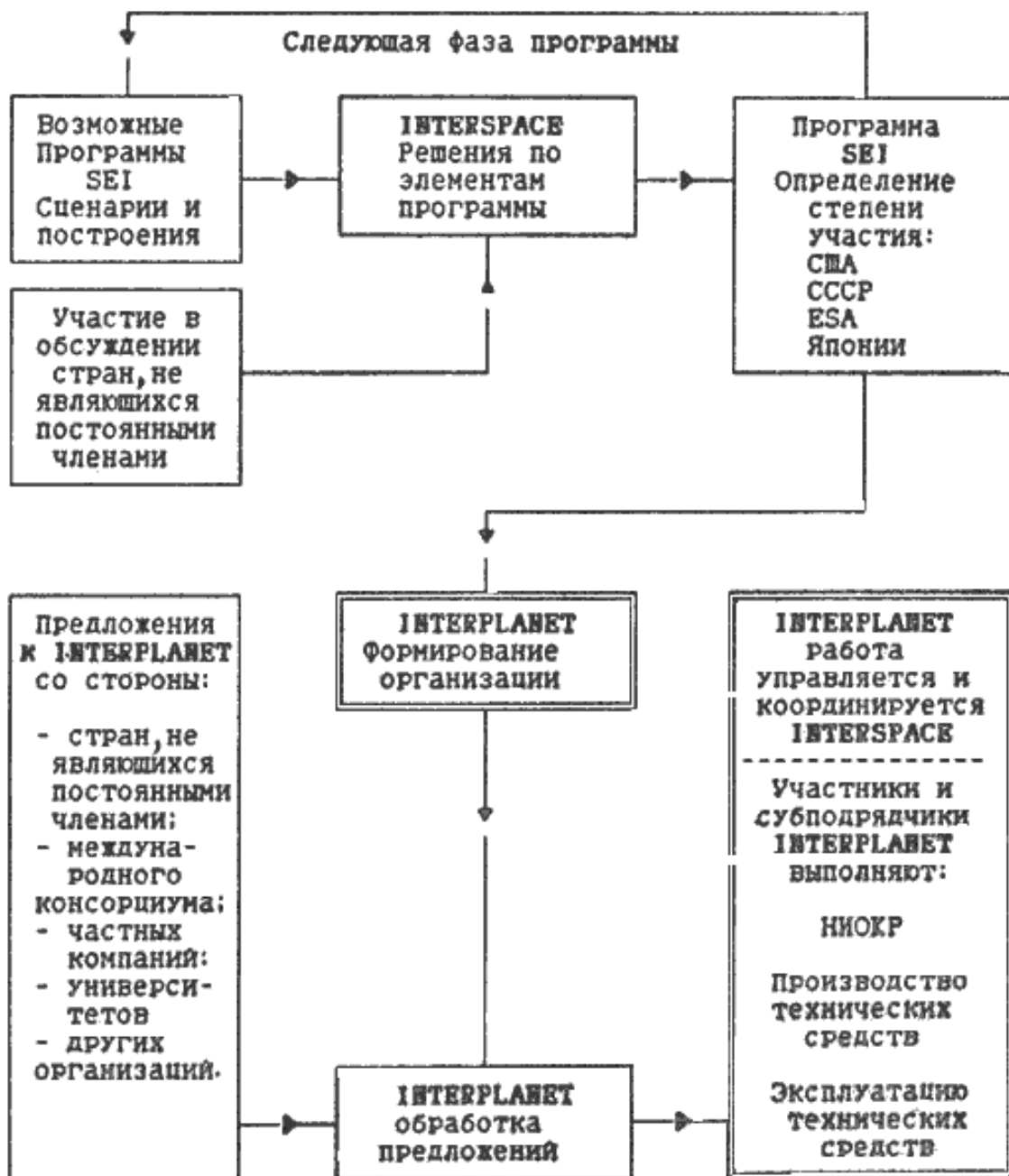


Рис. 4. Пример развития подструктуры SEI – INTERPLANET (система управления типа ESA)

Обсуждение программы начинается постоянными членами INTERSPACE. После того как решение принято, определены роли каждой «постоянной» страны, формируется структура INTERPLANET. Участники этой программы и их субподрядчики анализируют все аспекты разработки межпланетной транспортной системы – от НИОКР до изготовления и эксплуатации необходимых технических средств.

В зависимости от числа участников и их целей для INTERMARS и INTERPLANET предполагаются принципиально различные структуры управления – типа INTELSAT и ESA соответственно. Внутри INTERSPACE необходим механизм, который бы автоматически определял, какая структура управления будет использована в каждом отдельном случае. Рассмотрим такой механизм выбора типа управления, основанный на числе желающих участвовать в данной подструктуре INTERSPACE. (В качестве примера используется программа INTERMARS.)

Постоянные члены INTERSPACE решают, что изучение марсианской поверхности достаточно интересно, и результат дискуссий на эту тему становится основой предварительной программы. В дискуссии могут участвовать и страны, не являющиеся постоянными членами INTERSPACE. По существу, дискуссия – это глобальный референдум по выявлению заинтересованности в исследовании и разработке поверхности Марса. Если число желающих принять участие в программе превысит установленную квоту (например, 20 стран), то структура управления INTERMARS автоматически устанавливается по схеме INTELSAT.

Формируется Совет, разрабатываются предложения и начинаются работы по освоению Марса. С другой стороны, если количество желающих меньше квоты, то постоянные члены INTERSPACE осуществляют более строгий контроль программы посредством формирования организации по типу ESA. Такой механизм позволит избежать неопределенностей и ликвидировать возможность длительной политической борьбы по вопросу выбора типа управляющей структуры.

INTERSPACE И РЕАЛЬНЫЙ МИР: ЗАКЛЮЧЕНИЯ И РЕКОМЕНДАЦИИ

INTERSPACE – идеализированная концепция для выбора, управления и координации программ SEI под контролем международной организации. В этой короткой статье мы хотели только коснуться того, как может работать такая организация и сколько стран смогут принять участие в ее работе. Однако осталось много нерассмотренных вопросов, в том числе следующие.

Как будет организовано взаимодействие бюджета США и бюджетов программ INTERSPACE?

Какова будет роль НАСА в участии США в INTERSPACE?

Как согласуется членство США в INTERSPACE с текущей целью президента США – лидерство в космосе?

Как смогут США (и другие страны) подстроить свой стиль работы к INTERSPACE?

Ответы на эти и другие ключевые вопросы при нынешнем положении дел не очевидны, но при рассмотрении структуры управления INTERSPACE выявляются ее значительные достоинства. В табл. 2 показаны преимущества и недостатки структуры организации типа INTERSPACE. Механизмы кооперации уменьшают избыточность программ, которая всегда существует, когда две или более страны ведут освоение космоса совершенно независимо друг от друга. Наличие нескольких государств-участников выгодно по нескольким причинам, в том числе из-за доступа к различным источникам финансирования и возможности глобальной экономической, технической и организационной экспертизы. Международная программа более предпочтительна, так как позволяет выполнять намеченные программы в срок, в то время как выполнение программ отдельных государств, не входящих в INTERSPACE, ставится в зависимость от политической и экономической обстановки в данной стране.

Таблица 2

INTERSPACE – преимущества и недостатки

Преимущества (по сравнению с существующей программой США)	Недостатки
Конкуренция при кооперации	Политическая и организационная сложность
Уменьшение зависимости от изменения политики отдельных участников	Языковые и культурные проблемы
Большое количество источников финансирования	Возможная потеря для фирм США части заказов
Преимущества глобальных технологических достижений	Увеличивающиеся сложности технического взаимодействия
Поддержка как будущих глобальных программ, так и текущих	Усложнение передачи разработанных технологий в другие области
Основа на существующих структурах управления	Возможная потеря для США технического и общего управления программой

INTERSPACE политически и организационно сложная система. То, что управляющие структуры INTERSPACE основаны на уже существующих организациях, уменьшает неопределенность, но не гарантирует того, что управленческий аппарат всегда будет действовать четко и быстро. Вероятно, самый большой недостаток с точки зрения США – это потеря управления всей программой в целом и возможность потери части рынка для американских компаний. Однако, если INTERSPACE будет работать так, как мы описали в этой статье, существование динамичной программы SEI компенсирует эти отрицательные моменты. Естественно, при наличии заказов от стран – участниц INTERSPACE фирмы США могут бороться за эти заказы.

Наши общие выводы приведены в табл. 3. Мы надеемся, что SEI превратится в глобальную программу. В сущности, международное сотрудничество и ожидаемые от него выгоды (увеличивающееся взаимопонимание, уменьшающаяся напряженность в политике, развивающееся экономическое сотрудничество) представляют хорошую возможность для реализации этой программы. Драматические политические изменения в Восточной Европе и некоторые изменения в Советском Союзе позволяют надеяться, что организация типа INTERSPACE начнет работу в недалеком будущем.

Таблица 3

Выводы и рекомендации

Размах и сущность программы SEI подразумевает сближение международных и инновационных программ
Политические и технологические преимущества международных программ очевидны
Организация INTERSPACE сложна, однако успешная работа ее основных управляющих структур, организованных по типу ESA и INTELSAT, подтверждает правильность выбранной концепции
Преимущества от реализации INTERSPACE помимо решения основных задач: – увеличение всеобщего взаимопонимания и кооперации; – установление деловых взаимоотношений, которые в дальнейшем скажутся на экономическом сотрудничестве; – снижение затрат на SEI для США
Рекомендуется дальнейшее изучение организаций типа INTERSPACE

Перевод О. Виноградовой

ЛИТЕРАТУРА

1. Joiner C. C, Schmitt H. H. Extraterrestrial Law and Lunar Bases: General Legal Principles and a Particular Regime Proposal (INTERLUNE) // In: Lunar Bases and Space Activities of the 21 Century. – Lunar and Planet. Inst. Houston, 1985.
2. Willoughby A. J. Multinational Exploration of Mars: An Affordable Concept. – IAF-88-390 // Present. 39-th Congr. Intern. Astronaut. Bangalor, India, 1988.

Клуб создавался не на ровном месте: ему предшествовали Космическая комиссия Всесоюзного совета молодых ученых и специалистов, проект «Космос – детям»; будущие члены клуба участвовали в ряде международных проектов, были полны идей. Поэтому Московский космический клуб довольно быстро стал обрастать зарубежными связями.

Среди них главными стали американские контакты. Это понятно: космонавтика США занимает сегодня лидирующие позиции в мире и «обойти» ее невозможно – с ней нужно сотрудничать, у нее многому можно учиться.

Клуб есть клуб, живое общение в нем ценится превыше всего. Вот почему мы уделили большое внимание налаживанию личных, человеческих контактов со специалистами в Хьюстоне, Хантсвилле, Вашингтоне. Среди тех, с кем мы ведем постоянный диалог, – чета Обергов, известных космических журналистов из Техаса, Эдвард Бакби, директор космического и ракетного центра из Хантсвилла, профессор Эрнст Штулингер, один из сподвижников Вернера фон Брауна. Встреч – десятки, сотни: расширению круга знакомств способствовали двусторонние семинары специалистов в ряде городов США в 1989 – 1991 гг., в которых приняли участие члены Московского клуба.

В ходе семинаров мы встречались с руководством НАСА и его подразделений: Космического центра им. Джонсона, Центра космических полетов им. Маршалла. Доклады, подготовленные экспертами клуба, звучали на Международной конференции по стратегии космических полетов в Хантсвилле в июне 1990 г. и заседании Хантсвиллского комитета Национального космического клуба США. Нами установлены контакты с Планетарным обществом США, организацией «Юные астронавты Америки», рядом периодических изданий. Первые наши публикации вышли в свет в газетах «Space News» и «Aerospace Daily», журнале «Final Frontier».

Я намеренно не провожу здесь разделения между «официальной» и «общественной» структурами американской космонавтики: Московский клуб старается изучить и ту и другую, придерживаясь при этом известного принципа – люди лучше учреждений. Иными словами, нам интересно иметь дело с активными, компетентными, влиятельными специалистами, обмениваться с ними идеями и несекретной информацией, и уже во вторую очередь, через людей, нас интересуют организации, которые они представляют. Не правда ли, этот подход прямо противоположен практике официальных структур в космонавтике?

МКК, конечно, стремится и к долговременным связям с организациями на правовой основе. В настоящее время готовятся к подписанию Соглашение о сотрудничестве между Всесоюзным советом молодых ученых и специалистов (ВСМУС), Московским космическим клубом (советская сторона) и Университетом Алабамы в Хантсвилле, Соглашение между Московским космическим клубом и Хантсвиллским комитетом Национального космического клуба США. Эти документы предусматривают, среди прочего, подготовку американскими специалистами курса лекций о космонавтике США для советской аудитории и – симметрично – советских лекций для американцев; проведение двусторонних семинаров и конференций по космической тематике, создание постоянных рабочих групп; обмен информацией и материалами для образовательных и маркетинговых целей; содействие обмену специалистами.

Когда вы будете держать в руках эту брошюру, в Хантсвилле состоится международная конференция по стратегии космических полетов, которая обещает собрать представителей всех космических держав мира. За подготовку советской делегации отвечает Московский космический клуб, который к тому же готовит и свои сообщения – о

Концепции отечественной космонавтики, о проекте Планетарного центра космических философских исследований на Алтае.

Мы с большим интересом следим за развитием процесса сотрудничества советских предприятий и институтов с космическими фирмами Европы, стараемся анализировать этот процесс. К числу специалистов, с которыми мы установили прямые контакты, относятся представители Германского космического агентства (DARA), Европейского и Германского космических клубов, фирм MAN Technologic Deutche Aerospace, Robert Bosh, MBV, центров DLR в Кельне и Мюнхене. Мы продолжаем сотрудничать с двухнедельником «European Space Report», который издается в Мюнхене и имеет корреспондентов в Лондоне, Риме, Париже, Тулузе, Москве и Вашингтоне. Это сотрудничество помогает нам быть в курсе последних новостей в странах, входящих в состав Европейского космического агентства.

Члены клуба – это его связи. Участие во встречах и работе МКК президента ВАКО «Союз» космонавта Александра Сереброва расширяет сферу и географию наших интересов: Япония, Канада... Владимир Губарев, председатель Космической комиссии Союза журналистов СССР, активно вовлекает клуб в проекты «Космос – детям» и «Неизвестный космодром», и к списку стран добавляются, в частности, Бразилия и Вьетнам, Вадим Власов и другие представители международного учебно-научного центра «Космос» МАИ принесли с собой контакты в Международном космическом университете – организации, «дрейфующей» по развитым странам, которые по очереди предоставляют ей место для проведения ежегодных летних семестров.

На встречах клуба уже проходят отчеты побывавших за границей. Мы призываем наших путешественников сопровождать свои сообщения слайдами и прочим иллюстративным материалом, рассказывать не только о профессиональной стороне поездки, но и о познавательной – как это было введено в практику Географического общества. В конце концов, клуб должен быть местом, куда всегда любопытно прийти, где можно почерпнуть необычные сведения, найти новую литературу, встретить иностранного коллегу (как встречали, например, здесь Якоба Тервея, журналиста и издателя из Голландии).

МКК задуман как организация неприбыльная, но в силу своей мобильности, открытости, широких связей он начинает представлять интерес для деловых людей. До последнего времени мы оказывали услуги на некоммерческой основе. К нам уже обращались за помощью представители ЦНИИМаш, КБ «Салют», НПО «Техномаш», Института медико-биологических проблем, Космической комиссии Союза журналистов СССР, Центра подготовки космонавтов. Мы были в числе организаторов международных встреч в ходе выставки «Moscow Aerospace» в Москве в сентябре 1990 г. Подошло время и для регулярных акций. Среди них – визит большой группы специалистов США на советские космические предприятия, в институты, на космодром Байконур в сентябре 1991 г. Прием осуществили туристический центр «Энтур» и ВСМУС, посредническая функция – за МКК.

В ближайших планах МКК – Азия. Это единственный крупный регион планеты, где космические государства не объединены в международную организацию, не координируют своих усилий в области космоса. Они – соседи СССР, и казалось бы, советской космонавтике вполне по силам и по времени взять на себя инициативу в их объединении. А космические клубы могут здесь выступить «рыхлителями почвы». Именно с этими мыслями мы начинаем переписку со специалистами из Китая, Индии, Пакистана. Мы хотели бы также установить контакты с деловыми людьми из богатых «нефтяных» ближневосточных стран, которые могут оказаться потенциальными инвесторами таких перспективных проектов, как международный орбитальный биологический модуль (завод по производству биопрепаратов и лекарств).

Уже первые наши опыты на международной арене показали, что Московский космический клуб легко и быстро устанавливает контакты. Почему? Ответ, кажется, прост: обмен идеями не требует миллионов; клубная форма общения привлекает людей самой разной профессиональной и политической ориентации; здесь нет коммерческой или иной конкуренции, никто не выманивает ваших секретов. Зато связанные взаимной симпатией специалисты потом легче находят общий язык в сугубо профессиональных вопросах. Клуб более гибок по своей природе, чем фирма, он открыт, многопрофилен и часто предваряет деловое сотрудничество. Напрашивается параллель с взаимоотношениями фундаментальной (неприбыльной) и прикладной (прибыльной) науки. В конечном итоге формируется своего рода космическое лобби – всегда ли это понятие носит отрицательный оттенок?

На Западе, как водится, это поняли давным-давно. Национальный космический клуб США создан в 1957 г., космические клубы в европейских странах тоже имеют многолетний опыт сотрудничества с официальными структурами, помогают им в налаживании новых связей, подпитывают свежими идеями. Здесь самое время подумать о пользе общественной инфраструктуры космонавтики вообще – прессы, образовательных организаций и объединений по профессиональным интересам, таких, как Ассоциация музеев космонавтики, советы молодых ученых и пр. Если официальная космонавтика станет помогать общественной космонавтике, опираться на ее возможности, не противодействовать ее росту – дело освоения космоса выиграет заметно.

Одной из предпосылок успешного построения последовательной долгосрочной программы исследования и освоения космического пространства может стать наличие достаточно хорошо разработанной концепции «конечной цели».

Подобные концепции действовали в свое время в Советском Союзе (конечная цель – пилотируемый полет на Марс) и в США (конечная цель – пилотируемый полет на Луну). Они довольно быстро перестали «работать»: одна – с появлением реальной технической возможности достижения цели, другая – после ее достижения. Существует и общечеловеческая концепция «конечной цели» – известный «план Циолковского». Однако из-за эскизности плана необходима его постоянная детализация с учетом тенденции развития общества и космонавтики, роста наших знаний.

В 1986 – 1987 гг. в США прошла широкая дискуссия по вопросам национальной космической стратегии. В качестве перспективных задач космических исследований рассматривались комплексное изучение Земли из космоса, создание базы на Луне, пилотируемый полет на Марс. В начале 1988 г. президент США сформулировал в качестве важнейшей следующую цель национальной космической политики: «Расширение сферы присутствия и деятельности человека в Солнечной системе за пределами околоземных орбит».

Такое решение несомненно сыграет положительную роль в развитии космонавтики, однако нельзя не заметить некоторой неопределенности поставленной цели, поскольку собственно освоение Солнечной системы не является самодостаточной задачей. Это связано с тем, что ожидаемые на современном этапе развития космонавтики выгоды от таких масштабных предприятий меньше требуемых затрат. Освоение Солнечной системы должно проводиться в рамках достижения какой-либо более отдаленной цели, подобно тому как освоение Луны можно рассматривать как создание базы для полетов к другим планетам и индустриального освоения ближнего космоса.

Рациональный подход к вопросам долгосрочного планирования космических исследований заключается в том, чтобы определить долгосрочную, а лучше – конечную цель движения человека в космос, а более близкие цели рассматривать в качестве шагов к ее достижению.

Эффективно действующая концепция «конечной цели» должна удовлетворять целому ряду требований, из которых можно выделить наиболее общие:

- осуществимость в рамках прогнозируемого технического прогресса;
- охват значительного интервала времени;
- возможность поэтапного подхода к решению и возможность получения практических результатов на всех этапах;
- заинтересованность общественного мнения в достижении поставленных задач;
- поддержка ученых и специалистов.

В рамках развития такой концепции должны быть рассмотрены следующие элементы:

- определение «конечной цели»;
- определение основных этапов ее достижения;
- технические проработки методов достижения задач всех этапов с рациональной, для каждого этапа, степенью детализации;

выработка критериев оценки космических программ с точки зрения их соответствия принятой концепции;

механизм коррекции элементов концепции в соответствии с изменением ситуации в космонавтике и обществе, получении новых знаний.

Влияние концепции «конечной цели» на развитие космонавтики зависит от степени обоснованности и детализации самой концепции. Поэтому работы по ее развитию должны вестись по всему фронту поставленных задач – от практических разработок ближайших этапов до теоретических исследований и поисков подходов к осуществлению поставленной глобальной цели.

Естественно, искать глобальную цель в космонавтике надо где-то на пределах возможностей доступной нам технологии. Попробуем рассмотреть следующую формулировку концепции «конечной цели»: «Расширение сферы присутствия и деятельности человека до границ Галактики».

Насколько обоснована сама постановка такой задачи?

Начиная с основоположников космонавтики, многие исследователи работали над решением тех или иных аспектов проблемы межзвездных полетов (МП). Большим шагом вперед стало исследование, проведенное в 1973 – 1978 гг. под эгидой Британского Межпланетного общества в рамках проекта «Дедал»¹. Была показана возможность исследований автоматическими аппаратами ближайших звезд, в частности звезды Барнарда, удаленной от Солнца на шесть световых лет. Методологически важным стало понимание необходимости работы на базе уже имеющихся научных знаний и в рамках «предвидимых технологий». (Предвидимая технология – корректная экстраполяция существующей или обоснованная возможность создания новой.) Ряд советских исследователей также систематически проводили поисковые работы в этом направлении. Дальнейшее развитие результатов выполненных работ позволяет рассматривать и пилотируемые межзвездные полеты (МП).

Ключевым вопросом осуществления МП является разработка двигательных установок (ДУ), способных доставить полезную нагрузку на межзвездные расстояния за время, сравнимое с длительностью человеческой жизни. Ученые и инженеры, работающие над проблемой, предложили ряд проектов ДУ для межзвездных полетов, в основу работы которых легли самые разные физические принципы. Это ядерные, термоядерные и аннигиляционные ракеты, двигатели, в той или иной степени использующие межзвездную среду, лазерные и микроволновые ДУ, парусного типа.

Располагая достаточно реалистическими проектами ДУ, можно представить несколько этапов осуществления программы межзвездных полетов. Основные этапы могут выглядеть следующим образом.

Этап 1. Зондирующие полеты автоматических станций на значительное расстояние от границ Солнечной системы (например, как это предлагается в проекте полета на 1000 астрономических единиц от Солнца – проект TAU).

Этап 2. Полеты автоматических станций к ближайшим звездам и исследование их планетных систем с пролетной траектории (без торможения у звезды). Иллюстрацией для такого полета может служить достаточно детально проработанный проект «Дедал».

Этап 3. Полеты автоматических станций к ближайшим звездам, имеющим планетные системы, с выходом на орбиту вокруг звезды и проведением комплексных исследований.

¹ «Project Daedalus». – Journal of the British Interplanetary Society, Suppl., 1978.

Этап 4. Полеты серий (эскадр) пилотируемых кораблей к планетным системам звезд (определенных в рамках предыдущего этапа) с целью их освоения.

Этап 5. Полеты пилотируемых кораблей с уже достигнутых планетных систем с целью освоения следующих.

По оценкам некоторых исследователей, действуя таким образом, можно заселить планетные системы по всей Галактике за геологически короткие сроки (что-нибудь около $10^6 - 10^7$ лет)

В этом смысле можно говорить о «конечной цели» космонавтики, которая определяется тем обстоятельством, что для земной (околосолнечной) цивилизации достаточно осуществить ограниченное количество межзвездных полетов эскадр пилотируемых кораблей (несколько десятков) на ограниченное расстояние (10 – 50 световых лет) Дальнейшее освоение Галактики осуществляют уже вновь созданные цивилизации на других планетных системах Цивилизация, основанная экипажами межзвездных кораблей, будет тесно связана с земной информационными потоками, но по своему характеру будет уже отличаться от нашей.

Конечно, такой сценарий развития космонавтики не бесспорен. Существуют серьезные аргументы против, например, положение об ограниченном характере современной фазы технического развития. Понимая ряд принципиальных трудностей на пути достижения такой цели, хотелось бы привести несколько положений, свидетельствующих в пользу реальности осуществления межзвездных полетов.

1. Можно считать доказанной принципиальную возможность осуществления межзвездных полетов на базе уже имеющихся научных знаний и в рамках предвидимых технологий.

2. Научно-технический прогресс является долговременной реальностью нашего общества.

3. Неизбежность и необходимость широкого использования ресурсов Солнечной системы и создания соответствующей технической инфраструктуры (транспортные средства, постоянные базы на планетах земной группы и спутниках планет-гигантов, средства переработки и утилизации ресурсов).

4. Рост численности населения в обозримом будущем, в том числе и населения, живущего и работающего в космосе

Если согласиться с самим фактом возможности осуществления межзвездных полетов, возникает естественный вопрос «А зачем это надо – освоение Галактики?» Исчерпывающий ответ на него можно получить только в ходе развития нашей цивилизации, а здесь можно ограничиться простым соображением – если теоретическая возможность существует, то ее надо изучать и развивать.

Кроме того, при рассмотрении возможных путей осуществления межзвездных полетов необходимы исследования предельных возможностей во многих областях науки и техники, например, таких, как физика плазмы и элементарных частиц, сверхпроводящие материалы, перспективные конструкционные материалы, экологические системы жизнеобеспечения, большие конструкции в космосе, использование внеземных ресурсов, перспективные космические транспортные системы и многие другие, что само по себе является достаточно полезным.

В последнее время все более часто и настойчиво звучит вопрос – зачем нужны космические исследования? Нет сомнения, что и в дальнейшем этот вопрос будет ставиться довольно остро и служить побудительным мотивом для поисков четкой, логически замкнутой (самодостаточной) формулировки основной цели космонавтики.

С момента запуска первого спутника общественности отводилась лишь роль стороннего наблюдателя, которому позволялось бурно радоваться очередным достижениям отечественной и мировой космонавтики, но ни в коем случае не разрешалось вмешиваться в ее победное шествие.

Да и как, казалось, мог повлиять «обыватель» на фантастический мир гремящих носителей и скромных покорителей околоземного пространства.

Работа в Московском космическом клубе заставила нас по-иному взглянуть на взаимоотношения общества и «большого космоса».

КОСМИЧЕСКИЙ БИОМОДУЛЬ

Эксперименты, проводимые на борту станции «Мир», «Шаттла», на специализированных аппаратах типа «Фотон», показали перспективность биотехнологических работ в невесомости. Сейчас уже не приходится сомневаться, что космическая биотехнология в недалеком будущем станет самостоятельной отраслью, приносящей значительную прибыль.

В чем суть биотехнологических работ на орбите? В первую очередь это разделение в условиях невесомости биопрепаратов, изготовленных на Земле, на более активные и менее активные фракции. С некоторой долей условности это можно сравнить с той работой, которую проделали муравьи, помогая Золушке перебрать зерно. Только в данном случае роль муравьев играет электростатическое поле, а зерна – это более активные и менее активные составляющие биорастворов.

Варьируя параметры процесса очистки (напряженность поля, скорость прокачки раствора, длину рабочей зоны и т. д.), можно добиваться необходимой в каждом данном случае степени очистки, причем заведомо большей, чем в наземных условиях. Степенью очистки определяется не только активность препарата, но и его безвредность. Например, используемый для больных детей очищенный в земных условиях инсулин вызывает массу побочных эффектов, зачастую просто опасных для здоровья.

Очищают не только лекарственные препараты, но и штаммы микроорганизмов, используемых для нужд медицины, в пищевом производстве и т. д. Дело в том, что применяемые в народном хозяйстве штаммы микроорганизмов (а они используются везде – от приготовления пива до парфюмерии) со временем «стареют», теряют активность, что приводит либо к ухудшению качества продукции, для выпуска которой они используются, либо просто к невозможности продолжения ее выпуска. Выделение в условиях невесомости наиболее «жизнедеятельных» микроорганизмов позволяет поднять производительность существующих технологий.

Ссылки на дороговизну переноса биотехнологических работ в космос ни на чем не основаны. Так, например, уже сейчас стоимость очистки такого препарата, как инсулин, в наземных условиях, по давно отработанной технологии, соизмерима со стоимостью очистки его в космосе при совершенно несоизмеримом качестве очищенного препарата – безусловно, в пользу «космического».

А если говорить о новых перспективных препаратах, таких, как интерлейкин и ряд других, то здесь преимущество «космической» очистки становится просто неоспоримым.

Использование невесомости дает уникальную возможность и для выращивания биокристаллов, необходимых для понимания структур разного рода вирусов, с целью разработки уникальных, высокоэффективных вакцин.

Столь длинное вступление понадобилось нам только для того, чтобы показать, что работы по космической биотехнологии уже выходят из стадии экспериментов и уверенно вступают в область промышленного космического производства.

А теперь перейдем к смыслу нашего предложения.

Развитие работ по биотехнологии либо приведет, как обычно, к чисто ведомственным интересам, когда не столь важен результат, как сам процесс его достижения, либо к тому, что возобладают монополистические интересы и результат будет важен только с точки зрения его прибыльности.

Мы предлагаем другой подход.

Мы предлагаем осуществить программу производства лекарственных препаратов для детей под контролем общественности и на ее деньги.

Для этого должна быть проведена кампания по сбору средств – целевых взносов, пожертвований – на реализацию конкретной программы, одобренной общественностью. Программы, составленной ведущими мировыми специалистами и реализуемой под контролем влиятельной международной организации, например ООН.

С определенной степенью приближенности можно уже сейчас представить цели программы, ее этапы, стоимость, предполагаемые результаты и технику, необходимую для ее реализации.

Итак:

Цель программы:

1. Производство к концу 90-х гг. некоторых видов лекарственных препаратов в количестве, достаточном для удовлетворения наиболее насущных потребностей детей, в первую очередь развивающихся стран и стран Азии, где проблемы с детским здравоохранением наиболее остры.

2. Проведение исследований по разработке новых высокоэффективных лекарственных препаратов.

3. Сближение национальных интересов в области космических исследований и объединение усилий «космических» стран для реализации проекта, имеющего общечеловеческое значение.

Этапы программы:

1992 г. – оповещение о программе как о международной программе, проводящейся под эгидой ООН;

– начало сбора средств;

– создание рабочей группы из специалистов разного профиля для конкретизации программы;

1993 г. – проведение экспериментов на борту станции «Мир», «Шаттла», «Бурана»;

– выбор облика и идеологии специализированного биологического модуля;

1994 – 1995 гг. – перевод экспериментов в область опытно-промышленных работ;

– строительство «Биомодуля» и подготовка наземной инфраструктуры для изготовления в нужных количествах биопрепаратов с целью их последующей очистки;

1996 г. – изготовление установок для полупромышленной очистки;

– запуск «Биомодуля».

Стоимость. Приведенные ниже цифры ни в коей мере не претендуют на окончательность и полную «достоверность». Дело в том, что при проведении

экспериментов, отработке аппаратуры будут меняться и представления о самом облике программы и, как следствие, требуемые объемы финансирования.

1. Отработка в натуральных экспериментах аппаратуры для разделения, отработка технологий и т. д. потребует финансирования в размере 80–100 млн. руб. до 1995 г.

2. Подготовка производства биологических «полуфабрикатов» для их последующей очистки на борту – 150 – 200 млн. руб.

3. Разработка и создание «Биомодуля» – 200 млн. руб.

С учетом всех составляющих «биопрограмма» может потребовать 0, 7 – 1 млрд. руб. на протяжении 1992 – 1996 гг.

Не следует забывать, что объем предполагаемых работ, а следовательно, и стоимость программы будут зависеть в первую очередь от объема средств, собранных на первом этапе ее реализации.

Техника. Именно большой выбор в СССР разнообразных орбитальных КА (таких, как пилотируемые КА, орбитальные модули – существующие и перспективные) позволяет относиться к нашему предложению как к довольно реальному.

Посудите сами: орбитальная станция «Мир», «Буран», орбитальные модули «Кристалл», «Природа», большой перспективный задел – практически все уже удовлетворяет необходимым требованиям к биомодулю по объемам, энергетике, срокам существования на орбите и т. д. Есть еще немаловажная деталь – советская космическая техника при достаточных для реализации идеи модуля характеристиках гораздо дешевле западной.

Отсюда напрашивается резонное предложение по кооперации работ при создании модуля: Запад в сотрудничестве с нашими специалистами занимается «начинкой» модуля, наземным и методологическим обеспечением; СССР отвечает за конструкцию модуля, его эксплуатацию в космическом полете, доставку материалов на Землю.

* * *

Положение в советской космонавтике если не тяжелое, то, по крайней мере, тревожное: финансирование падает, еще более стремительно падает интерес общественности. На фоне постепенной консолидации западных стран в области освоения космоса весьма настораживает оторванность СССР от этих процессов.

Мы считаем, что проекты типа нашего заполняют «экологические ниши» в современной космонавтике.

Представим, что проект воплощается. Тогда:

предприятия космической индустрии получают длительный заказ;

повышается интерес общественности;

СССР работает в содружестве с западными странами, пусть пока и в рамках одного международного проекта;

общественность осознает свои реальные возможности влиять на развитие космонавтики.

И наконец, главное – реальная помощь детскому здравоохранению во всем мире. Достаточно сказать, что за 3 – 4 месяца полета модуля может быть получено такое количество вакцины против гепатита В, которого хватит для вакцинации всех детей Азии и юга Африки, а ведь есть еще противоопухолевые препараты, есть интерферон, инсулин...

Мы показали на примере конкретного предложения возможности общественности влиять на положение дел в космонавтике. Мы уверены, что пусть не этот, так другие, столь же заманчивые проекты рано или поздно пробьют брешь в стене между официальной космонавтикой и общественностью.

Постановка вопроса о разработке концепции отечественной космонавтики, свободной от ведомственного диктата и имеющей в своей основе объективный междисциплинарный анализ факторов и тенденций научно-технического, философско-мировоззренческого и социально-политического характера, неотделима от разработки критериев эффективности и рентабельности этого сложного, наукоемкого и дорогого вида деятельности. И хотя при принятии решений о начале реализации своих национальных космических программ, при выборе приоритетов на первые десятилетия космической деятельности СССР и США в первую очередь руководствовались идеологическими и военно-политическими соображениями, в основе которых лежала философия «разделенного мира», военных конфронтации и борьбы за сферы влияния, суммарный эффект космической деятельности на прогресс человечества оказался в ряде аспектов весьма благотворным. Именно понимание того факта, что космонавтика обладает значительными внутренними резервами, использование которых возможно лишь при правильном общегосударственном планировании дальнейших этапов космической деятельности с учетом потребностей всего общества, при внимательном учете состояния и тенденций мировой космонавтики, органической частью которой должна стать отечественная космическая программа, отличает предлагаемую Московским космическим клубом концепцию от всех известных вариантов и прогностических разработок, выдвигавшихся отдельными ведомствами.

Сопоставление различных данных из многочисленных источников о расходах государств на космическую деятельность, начиная с момента запуска первого в истории искусственного спутника Земли, позволяет оценить общемировые расходы на исследования и использование космоса в период с 1957 по начало 1991 г. суммой 600 – 650 млрд. долл. Эта сумма – итог более 30 лет – составляет около 4,5% валового мирового продукта в 1989 г. (он превысил 13 трлн. долл.). Для сравнения отметим: общемировые расходы на военные цели со времени окончания второй мировой войны составили около 17 трлн. долл. (в ценах 1984 г.). Около 540 – 580 млрд. долл. (в текущих ценах) зарубежные эксперты относят к расходам на космические программы США и СССР. Расходы «остального мира» – капиталистических, развивающихся и социалистических стран, реализующих собственные космические программы или участвующих в космической деятельности других государств и международных организаций (а начало этой деятельности относится к разным срокам), по крайней мере в 10 раз меньше общих расходов двух ведущих космических держав и не превышают 60 – 70 млрд. долл.

Не вызывает сомнения тот факт, что, вложив столь значительные средства в другие области экономики, науки и техники, в здравоохранение или образование, государства смогли бы получить более ощутимые выгоды. Однако правительства и определенные круги общественности предпочли развивать космонавтику. Не будем оспаривать уже принятые и реализованные на практике решения. Попытаемся определить хотя бы в общих чертах вклады космонавтики в экономический и социальный прогресс.

Слова К. Э. Циолковского о том, что проникновение в космос принесет человечеству «горы хлеба и бездну могущества», можно считать первой в истории оценкой эффективности космической деятельности. В конце 70-х гг. эксперты Комитета ООН по использованию космического пространства предложили следующие критерии эффективности и рентабельности космической техники:

I. Ощутимые, поддающиеся количественному определению преимущества. Они связаны с четко устанавливаемыми и поддающимися подсчету экономическими выгодами и могут быть непосредственно определены в физическом или финансовом выражении.

II. Ощутимые, но не поддающиеся непосредственному количественному определению преимущества. Они ассоциируются с видимым я конкретным продуктом, хотя его ценность с трудом поддается количественному определению с точки зрения совершенствования физического процесса производства продукции со стоимостью в денежном выражении.

III. Преимущества, которые непосредственно не ощущаются. Их результатом не является какой-либо физический продукт, но тем не менее эти преимущества рассматриваются обществом как представляющие определенную ценность: образование, медицинская помощь, уровень жизни, научные знания (политические, социальные и культурные блага).

Можно назвать три группы критериев, учет которых в совокупности позволит оценить стимулирующее воздействие космонавтики на экономический, научно-технический и социальный прогресс и выбрать пути и средства передачи достижений из космической программы в другие области деятельности общества.

Первая группа таких критериев носит приблизительный, обобщающий характер. Здесь суммы ассигнований на космические программы сопоставляются с неким «общим экономическим выигрышем», включающим помимо материальных еще и политические и престижные выгоды, которые тоже пытаются оценить в денежных единицах. Так, например, согласно расчетам Среднезападного исследовательского института (США) стимулирующее воздействие проекта «Аполлон» на американскую экономику составляет 1 : 7, т. е. при вложенных 25 млрд. долл. общие выгоды достигли в денежном выражении 175 млрд. Проявляется этот эффект во всей полноте не ранее чем через 20 лет после того, как были сделаны финансовые вклады в проекты.

Вторая группа критериев экономической эффективности видится нам более конкретной и универсальной по возможности их использования для оценки фактически любых прикладных проектов, реализуемых отдельными странами и международными организациями. Эти критерии распространяются на космические системы для решения практических задач (связь, метеорология, навигация, дистанционное зондирование природных ресурсов, охрана окружающей среды и т. д.) и строятся по принципу сопоставления расходов на разработку, производство и эксплуатацию прикладных космических систем с соответствующими расходами на «некосмические» системы, выполняющие те же функции. Наиболее простой пример таких оценок – сравнение расходов на разработку и эксплуатацию каналов связи через спутники с расходами на прокладку и эксплуатацию кабельных линий. По самым скромным оценкам соотношение здесь составляет 1 : 5 в пользу космических систем связи (в ряде случаев – даже больше).

Третья группа критериев включает очень важные, хотя и разноплановые показатели стимулирующего воздействия космической деятельности на научно-технический и социально-экономический прогресс. Этот процесс зарубежные ученые называют термином «спин-офф», который можно определить как побочные достижения. Чтобы точно передать его содержание, процитируем официальный документ НАСА: «В конкретном смысле спин-офф представляет собой тысячи видов продукции и (технологических) процессов, которые появились в результате вторичного использования авиационно-космической техники и технологии. В более широком смысле спин-офф подразумевает использование авиационно-космической техники для более эффективного решения задач на Земле. В таком контексте это понятие распространяется на косвенные, вторичные формы использования космической техники, а также на непосредственную передачу техники и технологии из космических и военных отраслей в гражданские».

В то время как в США, странах, входящих в Европейское космическое агентство, Японии значительно более эффективно используется каждый килограмм полезной нагрузки, каждая единица объема космического аппарата, а поступающая из космоса

информация активно предлагается различным клиентам «у себя дома» и за рубежом, рентабельность вложений в отечественную космонавтику до сих пор остается низкой. Отсутствие общегосударственного механизма координации и экономического стимулирования существенно затрудняет передачу нововведений из отечественной космической программы в другие отрасли народного хозяйства и сферу услуг, сужает перспективы паритетного участия космической науки и промышленности во внешнеэкономической деятельности, в международном сотрудничестве.

Космическая деятельность, олицетворяющая весь огромный потенциал научно-технической революции, стала и своеобразным полигоном, на котором создавались и проверялись первые постулаты нового политического мышления. Именно осмысливая первые результаты космической деятельности, ученые задались такими принципиальными вопросами: сможет ли человечество выработать для себя правила поведения, отвечающие качественно новым реалиям космического века? Сможет ли оно последовательно выполнять эти правила?

. Если человечеству в лице наиболее передовых государств оказалась под силу столь грандиозная, не имеющая прецедентов в истории задача, не следует ли внимательно изучить опыт организации космической деятельности с тем, чтобы использовать его для ослабления остроты всей системы глобальных проблем, не решив которые трудно говорить о построении целостной цивилизации. Изучение и внимательный учет вкладов космической деятельности в прогресс человечества – обязательное условие дальнейшего развития как отечественной, так и мировой космонавтики.

Научно-популярное издание

КОСМОНАВТИКА – ПРЕДЛОЖЕНО ВЫЖИТЬ

Зам. главного редактора *Г. Г. Карвовский*

Редактор *И. Г. Вирко*

Мл. редактор *С. С. Патрикеева*

Обложка художника *А. А. Смирнова*

Худож. редактор *К. А. Вечерин*

Техн. редактор *Н. В. Клецкая*

Корректор *Н. К. Пехтерева*

ИБ № 11809

Сдано в набор 12. 08. 91. Подписано к печати 22. 10. 91. Формат бумаги 84×108¹/₃₂. Бумага тип. № 2. Гарнитура литературная. Печать высокая. Усл. печ. л. 3, 36. Усл. кр. -отт. 3, 57. Уч. -изд. л. 3, 80. Тираж 15 349 экз. Заказ 1140. Цена 40 коп. Издательство «Знание». 101835. ГСП, Москва, Центр, проезд Серова, д. 4. Индекс заказа 914210.

Типография Всесоюзного общества «Знание». Москва. Центр, Новая пл., д. 3/4.

Дорогой читатель!

Брошюры этой серии в розничную продажу не поступают, поэтому своевременно оформляйте подписку.

Подписка на брошюры издательства «Знание» ежеквартальная, принимается в любом отделении «Союзпечати».

Напоминаем Вам, что сведения о подписке Вы можете найти в каталоге «Всесоюзные газеты и журналы» в разделе «Подписные серии издательства «Знание».



Наш адрес:
101835,
Москва, Центр,
проезд Серова,4