

# Научный космос имени Келдыша

Академик Л.М.Зеленый,  
О.В.Закутняя,

кандидат филологических наук  
Институт космических исследований РАН  
Москва

Начало космической эры в мире было бурным. События — запуски аппаратов, неожиданные открытия — следовали один за другим через какие-нибудь месяцы или даже недели. Перед человечеством открывалась Вселенная: не через толщу земной атмосферы, «отфильтровывающей» чуть ли не все наиболее интересные для физиков излучения и частицы, — а непосредственно, в пределах досягаемости если не рук исследователя, то хотя бы его приборов. Космические аппараты впервые ощутили на себе воздействие земных радиационных поясов, увидели небо во всем диапазоне электромагнитного излучения, сфотографировали ландшафты других планет и даже привезли на Землю грунт ее естественного спутника — Луны.

Удивления достойны не только и не столько сам научный прогресс, сколько те люди, которые в буквальном смысле слова были его движителями. Люди, умевшие работать и думать, анализировать ситуацию и точно действовать, любившие свою страну и желавшие познать окружающий мир.

У истоков отечественной космонавтики и космической науки, как известно, стояли двое людей: Главный конструктор Сергей Павлович Королев и Главный теоретик Мстислав Всеволодович Келдыш. И если Королев — прежде всего созда-

тель ракет («машин», как их называют специалисты), что вывели в космос первые рукотворные объекты, и организатор ракетной отрасли, то Келдышу принадлежит честь разработки теоретических основ космических полетов и, что не менее важно, — определения стратегических целей научных исследований в космосе. Без преувеличения можно сказать, что именно Мстислав Всеволодович Келдыш создал систему космических исследований практически в том виде, в котором она существует и сегодня.

Знакомясь с историей первый десятилетий космических исследований, понимаешь, сколь грандиозны масштабы совершенного: не только в отношении научных результатов, но и в ином, организационном измерении вопроса. Невольно при этом возникает вопрос: что было бы, окажись на месте Келдыша кто-то еще? Была бы у нас другая история — и что это была бы за история?

Этот вопрос: личности ли двигают историю или история «подбирает» личностей себе под стать — был предметом размышлений еще классиков, и данная статья не будет отвечать на него. Мы лишь попытаемся очень кратко — насколько позволяет объем журнальной статьи — обрисовать деятельность Келдыша и отметить те ключевые решения, которые стали определяющими для отечественных космических исследований в целом.

## Воплощенные идеи

Значение Мстислава Всеволодовича для советской (и, шире, — российской) космонавтики определялось несколькими обстоятельствами.

Если следовать хронологии, проблемы ракетно-космической техники прочно заняли внимание Келдыша со второй половины 40-х годов, когда он был назначен начальником (с 1950 г. — научным руководителем) Реактивного научно-исследовательского института (сейчас — Исследовательский центр им.М.В.Келдыша) и начал разработку теории ракетных двигателей разного типа, актуальных технических вопросов теории горения, физической газовой динамики. Тогда же, в конце 40-х, начался многолетний творческий союз Главного конструктора и Главного теоретика отечественной космонавтики. Вспомним, что в это время Сергей Павлович был занят созданием межконтинентальных баллистических ракет. Однако уже в самом начале этой работы и Келдыш, и Королев понимали те перспективы, которые открывала ракетная техника для выхода в космос. По их инициативе были развернуты работы по подготовке к космическим полетам, для чего требовались обширные научные исследования. Начало им было положено при реализации программы исследований с помощью ракет верхних слоев атмосферы в научных и оборонных целях. Организа-

ция постановления правительства по этой программе, принятой в декабре 1949 г., и воплощение его в жизнь стало одним из первых совместных действий Королева и Келдыша.

Несколько позже, в 1953 г., Мстислав Всеволодович стал директором Отделения прикладной математики в МИАНе (ОПМ), которое с 1966 г. называется Институтом прикладной математики. Здесь создавалось математическое обеспечение космических полетов: работы по ракетодинамике и механике космического полета, баллистике, небесной механике, астронавигации, вычислительной математике. В том же 1953 г. в ОПМ был впервые предложен баллистический спуск космического аппарата с орбиты на Землю и показана возможность его использования при пилотируемых полетах. Первый полет человека в космосе в 1961 г. был завершён успешным приземлением с использованием этого метода. В 1954 г. там же был предложен первый конкретный вариант системы пассивной стабилизации искусственного спутника Земли и построена теория такой стабилизации.

К середине 50-х годов относится и оформление идеи запуска искусственного спутника Земли или, сокращенно, ИСЗ (здесь мы имеем в виду конкретные шаги по организации такого запуска — сама по себе идея спутника Земли высказывалась и ранее). Предложение о создании искусственного спутника Земли М.В.Келдыш совместно с С.П.Королевым и М.К.Тихонравовым выдвигают в начале 1954 г. Затем, по следам проведенного Келдышем в марте 1954 г. совещания в Академии наук (обсуждались задачи, которые мог бы решать ИСЗ), оно оформляется в докладную записку правительству. Позже, в 1956 г., когда идея подготовки и запуска спутника была одобрена и началась работа по его созданию, Келдыш был назначен председателем специальной

комиссии Президиума АН СССР по ИСЗ (Комиссия по объекту «Д»). Это фактически означало, что именно Мстислав Всеволодович становился ответственным за подготовку научной аппаратуры и программу исследований с орбиты ИСЗ. Уже после успешного запуска, в 1958 г., эта комиссия решением ЦК КПСС и Совета министров СССР была преобразована в Межведомственный научно-технический совет по космическим исследованиям при Академии наук (МНТС по КИ), председателем которой также был назначен Келдыш. С этого момента он нес особую ответственность за ход выполнения космической программы СССР.

Но вернемся к первым спутникам. К работе над научной «начинкой» аппарата были привлечены многие институты, в том числе и те, что не состояли в системе Академии наук. Сама по себе тема исследований за пределами земной атмосферы не была совсем уж новой: в СССР упоминавшиеся эксперименты по изучению верхних слоев атмосферы, космических лучей и др. на геофизических ракетах к тому времени проводились уже довольно давно, фактически с начала испытаний первых конструкций баллистических ракет в Капустинном Яру. Тем не менее задача, стоявшая перед Келдышем, была принципиально новой: предстояло не только составить программу экспериментов на отдельном аппарате, но и наметить основные возможности развития науки с помощью космических средств.

Для этого Мстислав Всеволодович отправил в институты, потенциально заинтересованные в космических исследованиях, письмо с предложением выдвигать идеи экспериментов, которые можно было бы осуществить на орбите. Затем в кабинете Келдыша, тогда уже члена президиума Академии наук, состоялась и встреча ученых, на которой обсуждались возможные эксперименты на борту

космического аппарата. Идеи, сформулированные тогда, составили научную программу «объекта Д» — аппарата, которому предстояло стать третьим искусственным спутником Земли, запущенным 15 мая 1958 г.

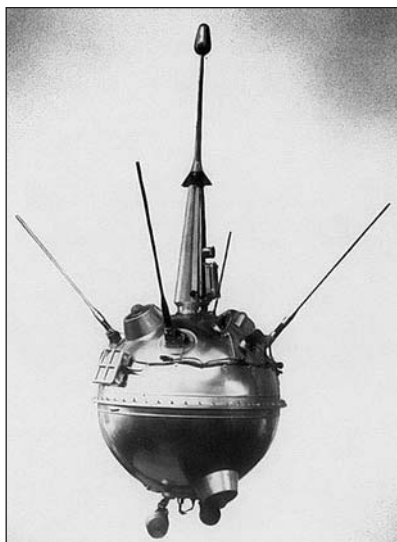
## Преодолевая земное тяготение

История запуска первых спутников Земли описана довольно подробно, поэтому не будем останавливаться сейчас на ней. Упомянем только одну весьма характерную деталь. Еще до запуска «объекта Д» в Академии наук начались подготовительные работы по лунной программе. Ниже приведем цитату из доклада Келдыша на заседании Президиума Академии наук 14 сентября 1956 г.:

«Конечно, мы не можем останавливаться на задаче создания спутника Земли, мы, естественно, думаем о дальнейших задачах — о космическом полете. Такой задачей, которая на этом пути, мне представляется, будет решена в первую очередь, является задача облета Луны и фотографирования ее с той стороны, которая от нас всегда скрыта. Мне представляется, что и эти перспективы уже не так далеки».

Действительно, практически сразу после запуска первого спутника, в 1958 г., было принято несколько попыток запуска аппарата к Луне. 2 января 1959 г. эти попытки наконец увенчались успехом, и аппарат, получивший название «Луна-1», прошел вблизи поверхности земного спутника. Хотя запланированная цель (попадание в Луну) не была достигнута, аппарат получил известность как первая в истории человечества «искусственная планета» — рукотворный объект на гелиоцентрической орбите. После этого в мировой печати «Луна-1» стала известна под именем «Мечта».

Приоритет попадания в Луну также принадлежит советскому аппарату «Луна-2», запущенному



Космический аппарат «Луна-2», с помощью приборов которого был открыт солнечный ветер.

12 сентября 1959 г. и доставившему на спутник вымпелы с изображением герба СССР. Менее чем через месяц и ровно через два года после запуска первого спутника, 4 октября, с Земли стартовал аппарат «Луна-3», который выполнил первую в истории фотосъемку обратной стороны Луны.



Старт ракеты Р-7 с Ю.А.Гагариным на борту. 12 апреля 1961 г.



Космический аппарат «Луна-3», впервые сфотографировавший обратную сторону Луны.

На первых «лунниках» также было сделано одно из первых открытий космической эры: с помощью счетчиков на борту станций «Луна-2» и «Луна-3» группой под руководством Константина Иосяфовича Грингауза (тогда сотрудника Радиотехнического института) был экспериментально обнаружен «солнечный ветер» — поток ионизованной плазмы, постоянно с большой скоростью движущийся от Солнца. Хотя это явление было теоретически предсказано специалистами в области физики плазмы еще до начала космической эры, непосредственно наблюдать его и, более того, измерять параметры потока стало возможным только с появлением космических аппаратов.

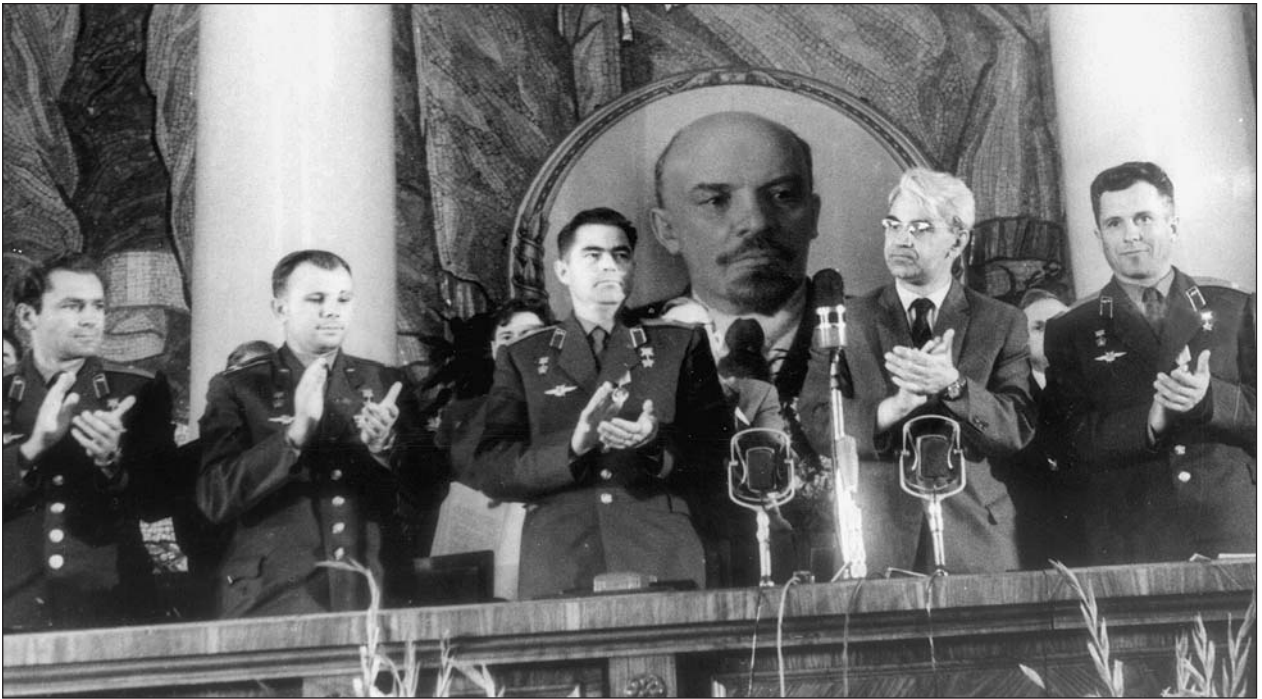
Однако сам Мстислав Всеволодович по-прежнему продолжал работать «на опережение»: в 1958–1959 гг., т.е. еще до старта второго и третьего «лунников», под его руководством в ОПМ МИАН (совместно с В.Г.Ершовым, Д.Е.Охоцимским и Т.М.Энеевым) было выполнено теоретическое исследование по динамике полета к Марсу и Венере, где был обоснован высокоэкономичный метод разгона

космической ракеты с промежуточным выводом четвертой ступени, которая затем доставляла аппарат к Венере, на орбиту ИСЗ.

Мстислав Всеволодович всячески побуждал Сергея Павловича заняться исследованиями других планет. И тот начал эти работы в 1959 г. Первый аппарат «Венера-1» был запущен в феврале 1961 г. К сожалению, из-за отказа системы управления и радиосистемы связь была потеряна еще на стадии перелета к планете. Тем не менее в этом и следующих запусках («Венеры-2» и «Венеры-3», оба в 1965 г.), хотя и не было передачи телеметрической информации непосредственно с поверхности планеты, были отработаны сами запуски подобных аппаратов, навигация, подлет к планете. А «Венера-3», как предполагается, села на планету и доставила туда вымпел Советского Союза.

Шестидесятые годы — время, в космической науке исключительно насыщенное событиями. В апреле 1961 г. произошел легендарный полет Юрия Гагарина на космическом корабле «Восток», открывший эру пилотируемой космонавтики, а вскоре, в 1962 г., — запуск первой автоматической межпланетной станции (АМС) к Марсу — «Марс-1». Целью этого запуска было фотографирование Марса при пролете. К сожалению, связь с аппаратом исчезла до его прибытия к цели, поэтому научной информации с борта «Марса-1» не поступило. В это же время началась «лунная гонка», которой сопутствовала активная отработка необходимых для отправки человека на Луну технологий, и не менее же активное изучение Луны с борта АМС: отработка мягкой посадки и проведение контактных и дистанционных исследований самой Луны и окололунного пространства.

Возможно, не случаен и тот факт, что в мае 1961 г. Мстислав Всеволодович был избран пре-



Пресс-конференция, посвященная первому в истории длительному групповому полету космических кораблей «Восток-3» и «Восток-4». Г.С.Титов, Ю.А.Гагарин, А.Г.Николаев, М.В.Келдыш, П.Р.Попович. МГУ им.М.В.Ломоносова, август 1962 г.

зидентом Академии наук. Несмотря на то, что в этой должности ему приходилось одинаково внимательно относиться к развитию разных областей науки, космическим исследованиям по-прежнему отводилось одно из приоритетных мест, что определялось, впрочем, не личными пристрастиями президента Академии, а объективной ситуацией в научном мире.

### Планы и жизнь

К 60-м годам относится и попытка составления стратегического плана космических исследований. В конце 1962 г. Келдыш направляет в директивные органы письмо «О плане научных исследований космического пространства на 1963—1964 гг.» с кратким перечислением научных и технических задач, которые, по мысли президента АН СССР, возможно решить в ближайшие годы. Предполагалось, что двухлетний план должен стать частью более обширной

программы космических исследований.

В этом относительно небольшом документе выделены основные направления научных исследований на ближайшие годы: изучение Луны и окололунного пространства; изучение планет Солнечной системы и межпланетного пространства; изучение околоземного космического пространства, а также более подробно расписаны основные научные задачи, которые, по мысли Келдыша, можно было решить в ближайшее время.

Сейчас, по прошествии нескольких десятилетий, можно сказать, что если не все, то большинство этих задач удалось решить, хотя и не за два года (а часть из них, увы, в нашей стране не реализована до сих пор: например, не создан аппарат для изучения межпланетного пространства с удалением от плоскости эклиптики).

Тем не менее первое десятилетие космической эры стало временем зарождения и первого

расцвета фактически всех направлений космических исследований. О планетных проектах мы уже писали выше. Но вместе с ними проводилась не менее интенсивная и не менее результативная программа по исследованию околоземного пространства на спутниках серии «Космос» (начиная с 1962 г.). В 1964 г. была реализована успешная программа по исследованию радиационных поясов Земли на спутниках «Электрон». В 1965—1968 гг. проведен уникальный эксперимент по исследованию первичных космических лучей с помощью калориметров на тяжелых спутниках «Протон».

Эти эксперименты, хотя и не приносили столь зрелищных результатов, как планетные исследования, оказались чрезвычайно важными для понимания процессов, происходящих вблизи Земли и непосредственно влияющих на земные процессы. Именно в числе спутников «Космос» были запущены первые солнечные и астрофизические обсерватории. Наконец, серия

«Космос» стала фактически первой системой унифицированных аппаратов для космических исследований, что позволило и снизить их стоимость (весьма важное обстоятельство, учитывая ограниченное финансирование), и сократить сроки подготовки к запуску.

Одновременно с развитием собственно научной стороны космонавтики 60-е годы характеризовались организационным «переустройством» этой отрасли. Одним из основных процессов было постепенное разделение «ответственности» за отдельные темы космических исследований между разными конструкторскими бюро. Так, в 1964–1965 гг. Королев передал в КБ, где главным конструктором был Г.Н.Бабакин, тему исследования Луны и планет. Именно здесь были реализованы проекты АМС «Луна-9» (1966), впервые совершившей мягкую посадку на поверхность Луны, и АМС «Венера-4» (1967), первого аппарата, передавшего

результаты прямых измерений на другой планете (из-за высокого давления и температуры атмосферы посадочный аппарат разрушился на высоте 25 км). Его данные, в частности, показали, что атмосфера Венеры состоит на 90–95% из углекислого газа.

Примерно в это же время, в апреле 1964 г., было принято Соглашение о сотрудничестве в исследовании и использовании космического пространства в мирных целях, более известное как программа «Интеркосмос». В рамках соглашения к сотрудничеству в области космических исследований и (позже) пилотируемых полетов приглашались социалистические страны — участники Совета экономической взаимопомощи, а также Куба. Келдыш был непосредственным инициатором создания такой кооперации. Благодаря его работе впоследствии были реализованы программа «Союз—Аполлон», программа ЭПАС (полеты зарубежных кос-

монавтов на отечественных орбитальных станциях), научные исследования на спутниках «Интеркосмос».

Столь бурное развитие космонавтики и космической деятельности привело Келдыша к мысли о создании нового института, который должен объединить в своих стенах все направления космических исследований с помощью автоматических космических аппаратов и стать головным учреждением, координирующим выполнение космической научной программы СССР. Вероятно, не в последнюю очередь такому решению способствовал тот факт, что вторая космическая держава — США — к этому времени уже создала мощную организацию для координации «гражданского космоса» — Национальное агентство по авиации и исследованию космического пространства, или всем известное сегодня НАСА. Понимая необходимость противопоставить конкурирующей стороне сравнимую по потенциалу организацию, Келдыш начал говорить о создании единого координирующего центра для научной космической программы СССР.

Впрочем, даже если оставить в стороне соображения политики, необходимость определенной реорганизации космических исследований была очевидна: в первые годы полетов эксперименты проводили отдельные научные группы из разных институтов, заинтересованные в той или иной научной теме и часто различавшиеся по самому подходу к космическим изысканиям.

### Как родился наш институт

Фактически идея создания единого координирующего центра была высказана довольно рано: в 1959 г., в докладной записке для правительства, которую подписали Келдыш и Королев, содержалось предложение о создании «достаточно развитой науч-



А.С.Елисеев, М.В.Келдыш, Б.Н.Петров, А.Н.Милицын, В.С.Авдудевский в Центре управления полетом.



Институт космических исследований АН СССР — здание на пересечении улиц Профсоюзной и Обручева.

но-исследовательской и проектной организации с экспериментальной производственной базой и комплексом необходимых лабораторий и стендовых установок». Такая организация была названа Институтом межпланетных исследований, и предполагалось, что в нем могут официально участвовать социалистические страны. Кроме того, высказывалась мысль, что «подобная организация могла бы стать в дальнейшем научным центром международного значения по исследованию космического пространства».

Организация подобного рода была вначале создана в области пилотируемых полетов: в 1963 г. по инициативе Келдыша и Королева организуется Институт медико-биологических проблем, целью которого было проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по медико-биологическому обеспечению пилотируемых космических объектов и фундаментальных исследований в области космической биологии и медицины. Но в области непилотируемой космонавтики такая организация все еще отсутствовала.

В 1963 г. идея воплотилась в замысле Объединенного института космических исследований. Слово «объединенный» в данном случае обозначало то

обстоятельство, что под крышей одного института планировалось объединить научные группы из различных институтов, которые по факту уже вели эксперименты в космосе. Однако речь шла не о механическом соединении отдельных коллективов, а о своего рода «сплавлении» различных подходов и научных культур для появления новой — «космической» — области исследований, где теоретический подход к вопросам органично сочетался бы с пониманием технической осуществимости задачи. Иными словами, от специалистов нового института требовалось не только уметь анализировать данные научных приборов на космических аппаратах, но и создавать эти приборы, разрабатывать методику эксперимента и ставить задачи для космической промышленности.

«Основной задачей института должно быть систематическое исследование космического пространства с помощью унифицированных малых (а в дальнейшем и более тяжелых) искусственных спутников Земли, создаваемых нашей промышленностью, — писал Келдыш. — При этом институт будет разрабатывать и изготавливать научную аппаратуру, монтировать ее на серийно изготавливаемые летательные аппараты, прово-

дить весь цикл испытаний, подготавливать их к запуску и участвовать в запусках».

Замысел Келдыша был реализован через два года. Институт космических исследований в составе Академии наук СССР был создан на основании постановления Совета министров о создании ИКИ от 15 мая 1965 года. Его первым директором был назначен Г.И.Петров, выходец из Реактивного НИИ (НИИ-1).

Идея Мстислава Всеволодовича о «правильном котле» нового института оказалась в целом весьма плодотворной. Соединение различных подходов дало возможность ставить широкий спектр экспериментов, от исследований атмосфер планет до регистрации гамма-всплесков и от изучения плазменной обстановки вблизи Земли до постановки экспериментов в области навигации и баллистики.

Дальнейшая история советских космических исследований с помощью автоматических средств включала множество удачных экспериментов: первую успешную мягкую посадку на Луну, возврат грунта и работа луноходов, исключительно удачные экспедиции по исследованию Венеры, благодаря которым полностью изменились наши представления об этой планете. Ее изучению Келдыш придавал особое значение. Так, по его



Первая панорама поверхности Венеры, полученная с помощью космических аппаратов «Венера-9» и «Венера-10».

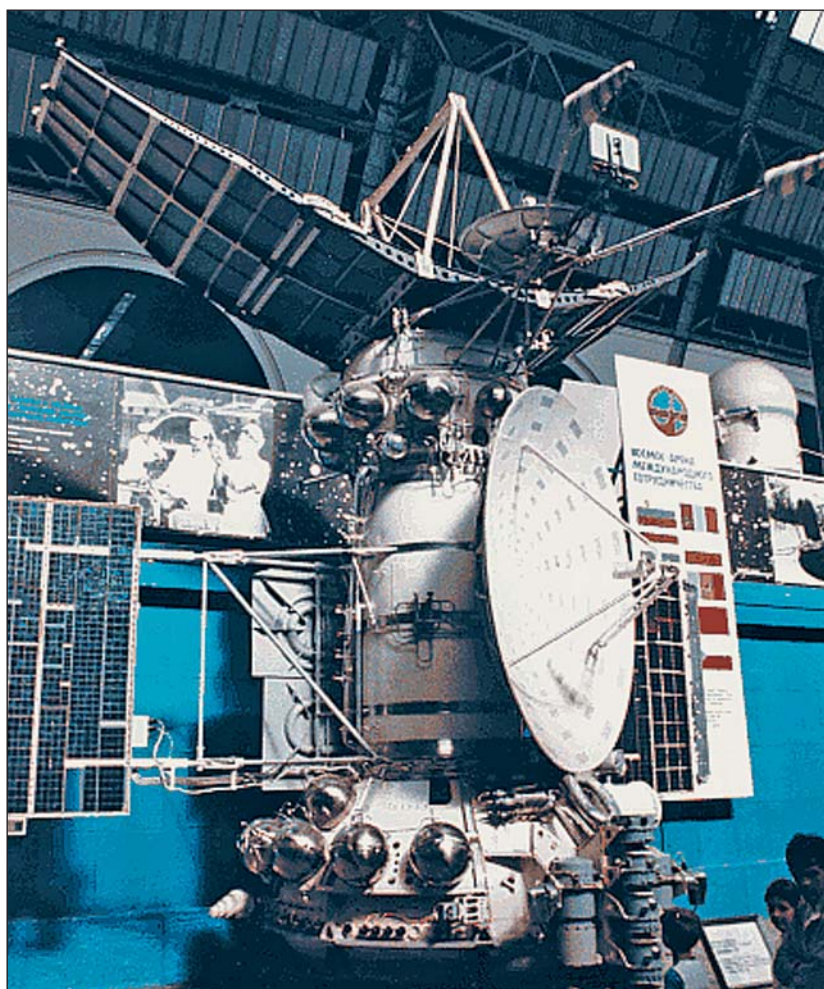
инициативе очередной аппарат «Венера-8» (1972) был посажен на видимый серп планеты, чтобы измерить ее освещенность и понять, можно ли производить съемки на венерианской по-

верхности. После этого эксперимента было задумано новое поколение аппаратов, главной задачей которых ставилось получение панорамы поверхности (успешно осуществлено уже на

космических аппаратах «Венера-9» и «Венера-10»).

Полеты к Марсу были менее удачны, в этой области советские ученые сильно проигрывали американцам. Впрочем, в СССР по экономическим причинам не было возможности соревноваться с американцами по широкому фронту, и Келдыш справедливо считал, что разумно выбрать одно относительно узкое направление и сконцентрировать усилия на нем. Таким направлением и стало изучение Венеры.

Так, Мстислав Всеволодович поддержал предложение Института радиоэлектроники АН СССР о картографировании поверхности Венеры с помощью радиолокационной аппаратуры с орбиты искусственного спутника Венеры. К сожалению, сам он уже не смог увидеть результатов этого пионерского эксперимента, который был успешно выполнен в 1983—1984 гг. с помощью космических аппаратов «Венера-15» и «Венера-16». Также Келдыш не смог стать свидетелем успеха проекта ВЕГА в 1986 г. — объединенного проекта по исследованию Венеры и кометы Галлея, в рамках которого на планету были доставлены два атмосферных баллона. Они дрейфовали в венерианской атмосфере около 48 ч и передали большой объем данных о ее параметрах (давлении, скорости и направлении ветра). Это тем более печально, что Мстислав Всеволодович активно поддерживал идею по-



Космический аппарат типа «Венера-15» и «Венера-16», предназначенный для радиолокационного картирования Венеры и изучения ее атмосферы с помощью ИК-спектрометра.

добного эксперимента и был очень заинтересован в его реализации.

## Верим: продолжение следует

Сейчас, по прошествии более чем 50 лет с начала космической эры, можно сказать, что в целом тот путь развития отечественной космонавтики, и в особенности космических исследований в интересах фундаментальных наук, который был сформулирован Мстиславом Всеволодовичем Келдышем, оказался эффективным. Его определяющими чертами были строгий выбор приоритетов в условиях ограниченных ресурсов и открытость для международного сотрудничества. Из-за ограниченного объема статьи мы практически не вспомнили о таких важнейших программах, как «Союз—Аполлон», а также о совместных полетах советских и зарубежных космонавтов по программе «Интеркосмос» и участии зарубежных ученых в советских экспериментах. При этом, говоря о зарубежном участии, мы имеем в виду не только страны СЭВ: активное участие в экспериментах, проводимых СССР, принимала, в частности, Франция, с которой (первой из западных стран) в 1966 г. было подписано Межправительственное соглашение о сотрудничестве в области исследования и использования космического пространства в мирных целях. Келдыш немало способствовал заключению этого соглашения.

Сегодня, когда ситуация с финансированием научных исследований (и космической науки в частности) продолжает оставаться сложной, принципы работы, сформулированные Келдышем, по-прежнему актуальны.

В России в настоящее время готовится несколько космических проектов. В их числе важнейшее место занимает проект «Фобос-Грунт» по исследованию Фобоса, спутника Марса, и до-

ставке его вещества на Землю. Этот проект позволяет решить несколько важных научных задач. Во-первых, планируется уточнить строение и состав Фобоса, что важно для понимания его происхождения. Во-вторых, исследователи рассчитывают проникнуть в историю формирования Солнечной системы, так как этот марсианский спутник, скорее всего, состоит из реликтового вещества, из которого образовывались тела Солнечной системы и которое не прошло через процессы трансформации в недрах крупных планет. Наконец, в-третьих, доставка вещества Фобоса на Землю станет первым в истории человечества экспериментом по возврату грунта с другой планетной системы. Таким образом, «Фобос-Грунт» представляет собой комплексный эксперимент, сочетающий актуальность научной задачи и новизну технической реализации. В проекте активно участвуют зарубежные ученые из Европы и Китая.

Кроме того, сейчас в России готовятся и другие проекты по исследованию Солнечной системы. Это, прежде всего, проекты по дальнейшему изучению Луны, на которой, по последним данным, могут находиться залежи водяного льда. Российские ученые планируют вернуться и на Венеру — уже с долгоживущим посадочным аппаратом, который позволит проводить измерения на поверхности в течение нескольких часов (проект «Венера-Д»). И, кроме визитов к «ближним соседям» Земли, в России начинается проработка возможного полета посадочного аппарата к Европе, спутнику Юпитера. Этот проект, с одной стороны, являет собой развитие идеи посадочных аппаратов, которая начала успешно развиваться почти 50 лет назад, в том числе по инициативе Келдыша, а с другой — знаменует собой качественно новый этап российских планетных программ.

Однако, завершая статью, хочется сказать не только о науч-



Спутник Марса Фобос вблизи поверхности планеты. Изображение получено аппаратом «Фобос-2», запущенным в 1988 г.

ных и организаторских талантах Келдыша. Не менее важно то, что ученый всегда подчеркивал необходимость использования достижений науки в практической жизни. И космические исследования не были исключением. Хотя непосредственная польза от изучения других планет, вероятно, — дело даже не завтрашнего, а послезавтрашнего дня, Келдыш хорошо понимал, что такие эксперименты — часть международного престижа государства и важнейший стимул для развития самых разнообразных областей знаний. Сам Мстислав Всеволодович так говорил о космических исследованиях: человечество вступило в новую эпоху овладения сокровенными тайнами природы, и знания, которые мы получим в глубинах космоса, будут использованы для улучшения жизни на Земле.

К этим словам сложно прибавить что-либо, но все же рискнем показаться многословными. Возможно, сегодня такие фразы покажутся не по-романтически деловыми, однако именно в деловом отношении к познанию важнейших загадок Вселенной и скрыта истинная романтика первых десятилетий космической эры — времени, героем которого, безусловно, был М.В.Келдыш. ■