

**ПРЕЗИДЕНТ АКАДЕМИИ НАУК СССР
М.В. КЕЛДЫШ.
100 ЛЕТ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ**



СОДЕРЖАНИЕ

- **ВВЕДЕНИЕ**
- **КОРНИ СЕМЬИ КЕЛДЫШЕЙ. ДЕТСТВО И ШКОЛЬНЫЕ ГОДЫ. УЧЕБА В МГУ**
- **РАБОТА В ЦАГИ. НАУЧНЫЕ ТРУДЫ. ГОДЫ РЕПРЕССИЙ**
- **НАЧАЛЬНИК НИИ-1**
- **М.В. КЕЛДЫШ И СОЗДАНИЕ АТОМНОГО ОРУЖИЯ**
- **ВКЛАД М.В. КЕЛДЫША В ОСВОЕНИЕ КОСМОСА**
- **РОЛЬ М.В. КЕЛДЫША В РАЗВИТИИ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ**
- **ВЫДАЮЩАЯСЯ РОЛЬ М.В. КЕЛДЫША В РАЗВИТИИ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ НАУКИ**
- **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

ВВЕДЕНИЕ

Мстислав Всеволодович Келдыш – один из выдающихся деятелей в истории XX века. О его яркой жизни и многогранной научной и научно-организационной деятельности написаны книги, сняты фильмы, изданы десятки статей и воспоминаний коллег, соратников по работе, родных и близких.

Научную деятельность М.В. Келдыша можно условно разбить на три пятнадцатилетних периода.

Первый период начался в 1931 г., когда он после окончания МГУ пришел работать в Центральный аэрогидро-динамический институт (ЦАГИ). Этот период закончился в 1946 г., когда только что избранный тридцатипятилетний академик перешел из ЦАГИ в НИИ-1, возглавив его.

Второй период – это годы участия в создании и дальнейшем развитии в НИИ-1 и в ОПМ МИАН реактивной авиации, ракетной техники, ядерного оружия и теории космических полетов.

Третий период – его деятельность на посту Президента АН СССР с 1961 г. по 1975 г.

М.В. Келдыш был человеком своей эпохи. Тогда задачи, которые ставило государство, приходилось решать «во что бы то ни стало», а права на ошибку не было, так как часто совершенные ошибки карались с чрезмерной жесткостью.

В год смерти ученого, в 1978 г., Академия наук СССР учредила Золотую медаль имени М.В. Келдыша «за выдающиеся научные работы в области прикладной математики и механики, а также теоретических исследований по освоению космического пространства». В 1981 г. в Институте прикладной математики (ИПМ имени М.В. Келдыша РАН) открыт мемориальный кабинет-музей М.В. Келдыша. В нем собраны награды, дипломы, мантии и медали ученого, фото- и кинодокументы, небольшие копии советских космических аппаратов, а также научные работы, отражающие вклад ученого в становление отечественной и мировой вычислительной математики, в развитие авиации, ракетно-космической техники, ядерной физики, информатики и других областей отечественной

науки. НИИ-1 (ныне Исследовательский центр имени М.В. Келдыша), в котором он был начальником, а впоследствии научным руководителем, также носит его имя. Его именем названы площадь в Москве, улица в Риге. Это – не считая памятников-бюстов на Аллее космонавтов и на Миусской площади у здания ИПМ в Москве, в Риге, а также мемориальных досок на зданиях, где он жил и работал.

Имя Келдыша присвоено флагману российского научного флота, а также одной из малых планет Солнечной системы и кратеру на Луне.

КОРНИ СЕМЬИ КЕЛДЫШЕЙ. ДЕТСТВО И ШКОЛЬНЫЕ ГОДЫ. УЧЕБА В МГУ

Мстислав Всеволодович Келдыш родился 10 февраля 1911 года в городе Риге. Его биография складывалась типично для представителя научной интеллигенции тех лет. Отец Всеволод Михайлович Келдыш (1878–1965) – уроженец г. Владикавказа. В гимназии он учился в Одессе, а высшее образование получил в Рижском политехническом институте. В Риге женился на Марии Александровне Скворцовой. Когда родился сын Мстислав, В.М. Келдыш работал адъюнкт-профессором Рижского политехнического института. В этой профессорской семье были крепкие традиции, заложенные дедами Мстислава Всеволодовича. Дед по линии отца Михаил Фомич Келдыш избрал медицинскую стезю и дослужился до генеральского чина. Род Келдышей прослеживается до его прадеда Фомы Симоновича Келдыша – псаломщика в православном Кафедральном Свято-Троицком соборе Варшавы. Известно, что 27 марта 1839 г. в этом соборе супруги Фома Симонович и Александра Иосифовна Келдыши крестили сына Михаила, в будущем деда М.В. Келдыша. В Варшаве Михаил Келдыш окончил духовную семинарию и начал учиться на медика, но потом продолжил образование в Петербурге, закончив там Петербургскую медико-хирургическую академию. Став военным медиком,

Михаил Фомич Келдыш первый год работал в военном госпитале в Петербурге, а затем был отправлен на Кавказ. Там, неся нелегкую службу в Грозненском военном госпитале, написал диссертацию по кавказским тропическим лихорадкам. В течение двадцати лет службы

был участником двух войн: Кавказской (1817–1864) и Русско-турецкой (1877–1878). С 1870 г. по 1873 г. служил в Красноводском военном отряде, в котором верхом на верблюдах по песчаным дюнам объездил весь Закаспийский край. Его самоотверженная работа полкового медика, и в первую очередь, по предотвращению в Красноводском отряде эпидемий цинги и холеры, была отмечена орденами Св. Анны 3-й степени и Св. Владимира 4-й степени. Заслуги перед отечеством предка Келдыша как военного медика также были отмечены присвоением ему генеральского чина и причислением к российскому дворянству. После своей долгой и столь полезной для Российской державы службы Михаил Фомич Келдыш вышел в отставку в 1904 г. Умер в 1920 г. в Крыму.

Мать Мстислава Всеволодовича – Мария Александровна (1879–1957, девичья фамилия Скворцова) также происходила из дворянской семьи. Отец Марии Александровны – генерал от инфантерии Александр Николаевич Скворцов, так же, как и его отец, был участником Кавказской войны. Он женился на Софье Иосифовне Ковзан (1857–1945), и вскоре у них родилась дочь Мария – в будущем мать М.В. Келдыша. Дети Келдышей не знали Александра Николаевича Скворцова, который умер в 1905 г. до рождения своих внуков. Жена же его Софья Иосифовна Скворцова (бабушка Мстислава по материнской линии) прожила до 1945 г. и активно помогала своей дочери Марии растить семерых ее детей.

В 1915 г., когда Мстиславу было четыре года, семья Келдышей в связи с первой мировой войной переехала из Риги в Москву, куда был эвакуирован Рижский политехнический институт. Поселиться смогли лишь вдали от центра Москвы в районе железнодорожной станции «Лосиноостровская». Из шести детей старшей Людмиле было одиннадцать лет, а младшей Любове немногим больше года. Без родственников и друзей Келдышам в Москве было очень тяжело, особенно в 1917–1918 гг. и, в первую очередь, с пропитанием. Братья Александр и Юрий, получив с помощью мамы начальное образование дома, стали ездить в школу в Москву на небезопасных в то время поездах, порой на крышах переполненных вагонов.

Время было беспокойное, но родителям М.В. Келдыша все-таки удавалось иногда посещать

концерты классической музыки в Московской консерватории. Транспорт работал нерегулярно, и бывали случаи, когда они возвращались домой после концерта в неблизкую Лосинку пешком. В детстве Мстислав Келдыш, как его характеризовал старший брат Юрий, был «хорошенький, аккуратненький мальчик, смиреннький, тихий» (1). Всеволод Михайлович и Мария Александровна Келдыши все силы и время продолжали отдавать семье, в которой в 1920-е гг. было уже семеро детей – три девочки и четыре мальчика. Мстислав Всеволодович был самым младшим из братьев. Дети росли в интеллектуальной и творческой атмосфере, переняв от родителей тягу к знаниям, любовь к различным видам искусства и естествознанию. До поступления в школу дети знали неплохо разговорный немецкий язык, который осваивали под руководством учительницы-немки. Французский язык дети учили уже в школе.

На иждивении В.М. Келдыша, помимо семерых детей и жены, были еще теща и жившая отдельно мать. Причем его мать и теща, как бывшие дореволюционные генеральши, пенсий от Советского государства не получали. Выживать в революционные годы было нелегко, но благодаря заботе Всеволода Михайловича его многочисленным домочадцам удалось пережить и голодные дни, и смутные, а порой и опасные годы военного коммунизма.

В 1918–1923 гг. семья Келдышей жила в Иваново (в те годы Ивановово-Вознесенск), т.к. отец М.В. Келдыша Всеволод Михайлович был одним из основных организаторов Ивановского политехнического института. В Иваново у семьи было относительно «сытое» существование потому, что там большую помощь в организации питания населения осуществляла благотворительная американская организация АРА (Американская административная помощь). Деятельность благотворителей из США относится к 1919–1923 гг. и характеризуется помощью странам, пострадавшим в результате первой мировой войны. Для советской России такая помощь была просто бесценной, особенно во время начавшегося массового голода во всем Поволжье, к которому относился и Ивановский регион. В том же 1919 г. Всеволод Михайлович сообщил своему отцу военно-медицинскому генералу Михаилу Фомичу Келдышу о знаменательном событии в их жизни – рождении дочери Веры. Ее и называли так, потому что верили, что лучшая жизнь все

равно когда-нибудь наступит. В этом же году, с рождением веры в лучшее, Мстислав Келдыш начал учиться в Ивановской школе №30.

В 1923 г. Келдыши вернулись из Иваново в Москву, где Всеволод Михайлович получил квартиру. После переезда в Москву дети Келдышей Юрий, Михаил, Мстислав и Любовь пошли учиться в школу №7 в Кривоарбатском переулке. По воспоминаниям брата Юрия, Мстислав не был вундеркиндом, но отличался большими способностями, занимался хорошо и сосредоточенно. Некоторые школьные учителя начали выделять его, а один прямо сказал, что «из этого мальчика может получиться толк» (2). Школьная фотография Мстислава Келдыша восьми-девяти лет показывает нам думающего, серьезного и сосредоточенного мальчика. То же можно сказать и глядя на его фотографию уже более старшего школьного возраста. И в школьные годы на Мстислава, как и на всех его братьев и сестер, плодотворное влияние продолжали оказывать родители. Главную роль в воспитании детей по-прежнему играла их мать, считавшая это главным делом своей жизни. На нее свалились невероятные бытовые сложности того времени. Надо было в тяжелейшие первые годы советской власти накормить и одеть семерых детей, когда никакой традиционной прислуги в их дворянской семье уже не было. Мария Александровна успевала еще и регулярно следить, чем заняты дети, какие книги они читают.

Традиции всестороннего воспитания в семье Келдышей были незыблемыми – в этом вопросе Всеволод Михайлович не признавал никаких компромиссов и поблажек. В связи с тем, что глава семейства возвращался с работы очень поздно (советские партийно-хозяйственные совещания и заседания порой затягивались и за полночь), основная нагрузка в воспитании легла на Марию Александровну. Ее домашние уроки заменяли детям школьные занятия в первых двух подготовительных классах, наличие которых было принято еще в дореволюционной России. Азы грамоты дети получали дома и к 4–5 годам уже умели читать. В их квартире была большая библиотека классической литературы. Мария Александровна хорошо играла на рояле. Родители Мстислава еще до революции любили музицировать на фортепьяно в четыре руки, часто ходили с детьми на концерты классической музыки и в оперный театр. Регулярно в их доме бывал брат матери Николай Александрович (до революции офицер царской армии), который, не имея своего

инструмента, приходил к ним помузицировать. Он хорошо играл на рояле, с воодушевлением исполняя произведения русской и зарубежной классики.

В столовой у Келдышей стоял массивный обеденный стол, на который по вечерам ставили старинный самовар. Вечерами за ним собиралась вся их большая семья вместе с зашедшими «на чашку чая» гостями старших Келдышей и друзьями их детей. «Чайные вечера» были хорошим культурным ритуалом. Иногда на эти посиделки заходил известный российский математик Николай Николаевич Лузин, которого Келдыши знали еще по годам их жизни в Иваново. Он приезжал читать лекции в Ивановском политехническом институте. В связи с тем, что старшая сестра М.В. Келдыша Людмила училась на физико-математическом факультете МГУ, в их доме бывали ее друзья – молодые математики, и в их числе будущие всемирно известные ученые А.Н. Колмогоров и М.А. Лаврентьев. Школьник Мстислав Келдыш регулярно присутствовал на их встречах. Именно тогда зародилась его крепкая дружба на долгие годы с Михаилом Лаврентьевым. Склонность к математике и другим точным наукам проявилась у Мстислава в седьмом классе средней школы.

Советская власть, как известно, не поощряла походы своих граждан в церковь. Этим объясняется внешне сдержанное отношение к религии родителей М.В. Келдыша, хотя все дети в их семье были крещеными. Впрочем, их бабушка Софья Иосифовна Скворцова регулярно посещала церковные службы. Сохранившиеся с прошлых времен иконы Келдышами не выбрасывались. Тяжелые серебряные оклады впоследствии были проданы в «Торгсине» для обеспечения домочадцев пропитанием. В семье Келдышей всегда отмечались основные церковные праздники, особенно

Рождество Христово и Пасха. Поскольку жили недалеко от храма Христа Спасителя, любили ходить в него на пасхальную службу, на которой тогда пели лучшие певцы Большого театра. По воспоминаниям младшей сестры М.В. Келдыша Веры, после крестного хода все с шумом вваливались в дом, где уже был накрыт большой стол с куличами, горой крашеных яиц и пирамидами сырных пасх. Обязанность красить яйца поручалась молодежи, среди которой одним из самых активных был Мстислав (3).

Старший Келдыш руководил в середине 1920-х гг. проектированием Балахнинского бумажного комбината. Он часто выезжал на его строительство вместе с женой и детьми. Сохранилась фотография 1926 г., на которой изображен разнорабочий Мстислав Келдыш на бетономешалке. Из четверых сыновей только ему нравилась отцовская специ-альность. Это явилось причиной того, что после окончания седьмого класса школы №7 он перешел в специальную школу со строительным уклоном в районе Пушкинской площади.

В 1927 г. Мстислав Келдыш закончил среднюю школу. Он очень хотел пойти по стопам своего отца и стать строителем, но в МВТУ имени Н.Э. Баумана на инженерно-строительный факультет юношу не приняли из-за возраста (ему только недавно исполнилось 16 лет). Мстиславу ничего не оставалось, как воспользоваться советом старшей сестры. Под влиянием Людмилы, ее приятелей-математиков из МГУ, а также домашних общений со знаменитым Н.Н. Лузиным, юный Мстислав Келдыш, тяготевавший к технике и математике, выбрал физико-математический факультет МГУ (математическое отделение), на котором возрастного ограничения для поступающих не было.

Летом 1927 г. шестнадцатилетний Мстислав Келдыш становится студентом и попадает в университетскую среду физмата МГУ. В силу своей природной серьезности, добросовестного отношения к делу и хорошего домашнего воспитания он с энтузиазмом изучает преподаваемые в университете математические дисциплины. Знаменитый впоследствии математик П.С. Александров вспоминал: «то, что М.В. Келдыш с интересом слушал мои лекции, я заключаю по тем многочисленным и оживленным вопросам, которые он мне в связи с этими лекциями задавал» (4).

Период детства, отрочества и юности М.В. Келдыша пришелся на первые десять лет советской власти. Именно тогда происходило его обучение в школе, формирование личности, характера и мировоззрения. Как отмечает К.В. Брушлинский, «нет никаких оснований подозревать советскую власть в любви к Келдышу, а Келдыша – в любви к ней... Келдыша несколько раз пытались исключить из Московского университета за «непролетарское происхождение», и лишь усилиями его старшего друга и учителя М.А. Лаврентьева это удалось предотвратить» (5).

С весны 1930 г. студент МГУ Мстислав Келдыш параллельно с учебной работой ассистентом в Электромашиностроительном институте, а затем в станкоинструментальном (СТАНКИНе).

В 1931 г. М.В. Келдыш закончил полный курс физмата МГУ, после чего был направлен на работу в ЦАГИ – Центральный аэрогидродинамический институт.

РАБОТА В ЦАГИ. НАУЧНЫЕ ТРУДЫ. ГОДЫ РЕПРЕССИЙ

Со времени своего возникновения ЦАГИ является одним из авторитетнейших научных и инженерных центров мирового самолетостроения. Своей мировой известностью он обязан результатам научно-конструкторской деятельности, прежде всего таких выдающихся ученых, как Н.Е. Жуковский, С.А. Чаплыгин, А.Н. Туполев, Н.Е. Кочин, А.И. Некрасов, Л.С. Лейбензон, М.А. Лаврентьев.

В 1931 г. в ЦАГИ появился двадцатилетний выпускник физмата МГУ Мстислав Келдыш. Худощавый, смуглый, с черными волосами и живыми темными глазами. Движения несколько порывистые, при ходьбе выдвигает плечо вперед. В то время – годы первых пятилеток – господствовало пренебрежительное отношение к внешнему виду. Мстислав же выделялся среди окружающих начищенными ботинками, отглаженными брюками, свежей рубашкой с обязательным галстуком и всегда чисто выбритым лицом. Чувствовалось, что аккуратность в одежде является частью его характера. Его сразу окрестили «мальчиком из хорошей семьи». Друзей в ЦАГИ среди сверстников он имел мало, больше тянулся к старшим по возрасту коллегам. Речь спокойная, негромкая и немногословная. Если бывал чем-либо раздражен, то начинал говорить еще тише. Поначалу он, как и многие его сверстники, в бытовом плане жил очень трудно. Сперва снимал комнату в пригороде, где ему пришлось ремонтировать крышу, таскать воду из колодца, топить печь и т.д. Самым серьезным образом относился к своему огороду, с помощью которого запасал картошку впрок. Потом получил комнату в коммуналке. Уже будучи доктором наук, жил с

семьей из пяти человек в двух комнатах площадью в 30 кв.м. в коммунальной квартире. При крайней скудности во всем, был невзыскателен к бытовому комфорту и еде, оставаясь всегда предельно аккуратным в одежде и обуви. Находясь в окружении мужчин-коллег, М.В. Келдыш так и не научился употреблять крепкие выражения. Даже когда он делал редкие попытки это сделать, то произносил их извиняющимся голосом и как-то оглядываясь. В его характере как бы сосуществовали две противоположные черты: рациональный склад ума уживался с повышенной эмоциональностью. Общение с крупными учеными, работавшими тогда в ЦАГИ, не могло не сказаться на выработке у Келдыша определенного профессионального склада. Одним из его качеств была бескомпромиссная взыскательность к себе. Такому отношению к делу способствовала существовавшая в те времена обстановка в ЦАГИ. Годы работы в этом прославленном и крайне нужном для страны центре авиационной мысли были годами учения, мужания и становления Мстислава Всеволодовича не только как самостоятельного ученого, но еще и как руководителя научного коллектива.

С середины 1930-х гг. политическая обстановка в СССР становится особенно тревожной и пугающей. Многочисленные аресты людей органами НКВД совершаются чуть ли не каждую ночь. Под особым подозрением у коммунистических властей оказываются так называемые социально неблизкие граждане – выходцы из семей дворян, купцов и духовенства. Келдыши, так же, как и миллионы других семей в СССР, ощутили на себе трагедию сталинских репрессий. В 1935 г. чекисты увезли в мрачное здание на Лубянке Марию Александровну – мать большого семейства Келдышей. Ей исполнилось пятьдесят пять лет, и у нее было больное сердце. В стране шла кампания по изъятию у населения предметов из золота. Об этом с горечью написала его сестра Вера Всеволодовна: «Через несколько дней у Всеволода Михайловича «сдали нервы», и он не смог ходить на работу. Через неделю его по телефону пригласили на Лубянку для очной ставки с женой. Перед уходом из дома он позвал к себе Юрия (одного из сыновей – В.К.), отдал ему все золотые вещи, которые были в семье (кольца, броши, мужские часы) и сказал: «Меня вызывают. Если потребуется, отдай все это туда». На Лубянке родителям, в конце концов, сказали: «Эти побрякушки можете оставить себе». После

этого любой телефонный звонок вызывал в доме Келдышей чувство страха» (6).

В 1936 г. в ночь с 6-го на 7-е ноября был арестован один из братьев М.В. Келдыша – двадцативосьмилетний Михаил, который был аспирантом исторического факультета МГУ и специализировался по истории средневековой Германии. На очередной запрос родителей летом 1937 г. был получен официальный ответ о том, что Михаил осужден на десять лет без права переписки. Уже в перестроечное время газета «Вечерняя Москва» опубликовала списки невинно осужденных, из которых стало ясно, что Михаил 29 мая 1937 г. был расстрелян и, как и тысячи других, тайно захоронен в общей могиле №1 Донского монастыря. Келдышам же по прошествии десяти лет со дня вынесения приговора Михаилу официально сообщили, что он якобы умер в лагере в 1944 г. В 1938 г. был арестован и более года отсидел в печально знаменитой Лубянке старший брат Александр. Он был обвинен в шпионаже в пользу французской разведки. Но Александру, если можно так сказать, «повезло». В то время, вместо Н.И. Ежова шефом НКВД стал Л.П. Берия, который в качестве саморекламы начал кампанию по пересмотру ряда дел. Сфабрикованное обвинение в шпионаже было снято, но при пересмотре дела ему приписали антисемитизм. К счастью, свидетели, и в том числе его первая жена-еврейка, опровергли предъявленные ему обвинения, и Александр был освобожден.

Был репрессирован и брат Марии Александровны Николай Александрович Скворцов, который отбыл срок на строительстве Беломорканала. В Москве у него осталась без средств к существованию больная жена, которой Всеволод Михайлович Келдыш помогал деньгами. Ему вообще часто приходилось помогать многочисленным родственникам. По возвращении из заключения Н.А. Скворцову не разрешили жить в крупных городах, и он поселился в Угличе. А потом, в начале войны пришло известие, что его снова арестовали, и больше ничего в семье Келдышей о нем не слышали.

Время арестов и всеобщего страха не прошло и мимо Мстислава Всеволодовича. По словам коллег Келдыша Я.М. Пархомовского и Л.С. Попова, бывший начальник группы вибраций В.П. Лысков, перед этим вынужденный уйти из ЦАГИ, послал письмо в ЦК ВКП(б). В нем он писал о том, что ЦАГИ (а, следовательно, и нынешний руководитель группы вибраций М.В. Келдыш) осуществляет

неправильные, наносящие вред стране, действия» (7). Это было очень серьезно для М.В. Келдыша, писавшего в своей анкете о своем дворянском происхождении. Ситуация усугублялась двумя дедами-генералами, наличием родственников за границей и репрессированных членов семьи. «Пролетарские ученые» В.П. Лысков и другие оппоненты ЦАГИ из Днепропетровска выпустили брошюру «К вопросу об ошибочности методики Гроссмана расчета крыльев самолета на изгибно-крутильный флаттер». Е.П. Гроссман был ближайшим коллегой М.В. Келдыша в ЦАГИ и тогда им пришлось заняться доказательством несостоятельности методики группы Лыскова. Дело в споре между группами Келдыша и Лыскова дошло до разбирательства в Отделе науки ЦК ВКП(б), где, по словам Я.М. Пархомовского и Л.С. Попова, «разыгралось настоящее сражение, но М.В. Келдышу и Е.П. Гроссману удалось одолеть «лысковскую гидру».

В 1930-е гг. коллектив ЦАГИ составлял элиту советской авиационной науки. В ЦАГИ царила атмосфера взаимного уважения между сотрудниками, которая поддерживалась, в первую очередь, научным руководителем института С.А. Чаплыгиным. Работал научный семинар Общетеоретической группы (ОТГ ЦАГИ), на котором регулярно выступали с докладами и сообщениями будущие академики Л.И. Седов, Л.С. Лейбензон, Н.Е. Кочин,

М.А. Лаврентьев, С.А. Христианович. Одним из активных участников этого семинара вскоре стал молодой сотрудник М.В. Келдыш, на формирование научных взглядов которого большое влияние оказал Сергей Алексеевич Чаплыгин, не только как глубокий исследователь, но и как блестящий организатор масштабных исследовательских проектов. Также было очень важным для становления М.В. Келдыша как ученого научное сотрудничество в области механики и математики с одним из его старших товарищей М.А. Лаврентьевым. 1930-е гг. были отмечены важным этапом в жизни ЦАГИ – существенным расширением института, созданием новых больших подразделений в подмосковном городке, символично названном Жуковским. Там построили новые аэродинамические и прочностные комплексы, собственный аэродром и т.д. Ставилась цель вывода СССР на самые передовые позиции мировой авиационной науки. Известный специалист Теодор фон Карман, посетивший ЦАГИ в

1937-м г., был поражен увиденным. Это он сказал, что «русские ученые умеют блестяще сочетать математическую теорию с экспериментальными исследованиями и претворять их в жизнь» (8). Эти слова в полной мере относятся и к М.В. Келдышу, ставшему за сравнительно небольшой период времени маститым ученым.

С 1932 по 1937 гг. М.В. Келдыш опубликовал 24 важные работы в ведущих научных изданиях: «Докладах Академии наук», «Трудах ЦАГИ», «Технике воздушного флота» и других.

С 1937 г. основное внимание он стал уделять изучению нового и крайне опасного явления, получившего название «флаттер» (от английского «flutter» – «порхать» или «трепетать»).

Флаттер – это грозное явление взрывного характера, при котором буквально за секунды разрушались агрегаты самолета. Оно было связано с существенным повышением скоростей создаваемых самолетов. Суть флаттера составляет динамическая потеря устойчивости конструкции, когда скорость полета превышает некоторую критическую величину и на самолете возникают колебания с нарастающей амплитудой. С.А. Чаплыгин, осознав масштаб опасности этого явления, привлек к созданию теории флаттера именно М.В. Келдыша. Как указывает Б.С. Алешин, «с 1935 по 1943 годы в Германии произошло около 150 аварий и катастроф из-за флаттера, а в США в течение 1940–1950-х годов случилось по той же причине более 100 тяжелых летных происшествий» (9). Талант М.В. Келдыша состоял в умении найти обоснованные упрощения схемы этого явления. Была разработана эффективная система выполнения сложных расчетов. В то время в распоряжении исследователей из вычислительных средств были лишь логарифмическая линейка и арифмометр. Проведение соответствующих экспериментальных исследований представляло отдельную серьезную проблему. В 1937 г. в аэродинамической трубе Т-5 ЦАГИ была испытана динамически подобная модель крыла самолета АНТ-25. Примененный М.В. Келдышем и его соратниками новый теоретический подход к решению проблем аэродинамики в соединении со здравым инженерным анализом сыграли центральную роль в изучении флаттера.

В 1939 г. советских авиаконструкторов обязали «проводить» через отдел М.В. Келдыша в ЦАГИ расчет на флаттер всех самолетов новых

конструкций. В 1940-м г. М.В. Келдыш в качестве итогового документа исследований по проблеме флаттера выпускает «Руководство для конструкторов», в котором были представлены методы расчета на флаттер и практические рекомендации по предотвращению этого опасного явления. В течение пяти лет М.В. Келдышем опубликовано двенадцать научных работ по флаттеру. Их результаты позволили более эффективно, чем в других развитых странах (например, в нацистской Германии), обеспечить флаттерную безопасность советских самолетов.

В 1942 г. М.В. Келдыш совместно с Е.П. Гроссманом за цикл научно-исследовательских работ по проблеме флаттера был удостоен Сталинской премии. Одним из следствий работы над проблемой флаттера было то, что, начав работать в ЦАГИ в качестве математика и механика, М.В. Келдыш превратился еще и в исследователя с ярко выраженными инженерными способностями. Эта работа сделала его выдающимся ученым-инженером. Параллельно с проблемой флаттера М.В. Келдыш продолжал интенсивный научный поиск и в других актуальных направлениях, опубликовав еще около пятнадцати статей, и в том числе чисто математических. Он был активным участником знаменитого московского математического семинара под руководством Н.Н. Лузина, через который в свои молодые годы прошли А.Н. Колмогоров, М.А. Лаврентьев, Л.А. Люстерник, С.Л. Соболев, А.Я. Хинчин и другие.

Осенью 1934 г., продолжая работать в ЦАГИ, М.В. Келдыш поступил в аспирантуру Математического института имени В.А. Стеклова АН СССР (МИАН) под научное руководство М.А. Лаврентьева; тематика диссертационного исследования его как аспиранта была напрямую связана с направлением его работы в ЦАГИ.

В 1935 г. М.В. Келдышу без защиты диссертации присваивается ученая степень кандидата физико-математических наук, и директор МИАНа И.М. Виноградов приглашает его в докторантуру Института.

В 1937 г. М.В. Келдыш становится кандидатом технических наук. В этом же году ему присваивается ученое звание «профессор» по специальности «аэродинамика».

В следующем году М.В. Келдыш защитил в МИАНе докторскую диссертацию на тему «О представлении рядами полиномов функций комплексного переменного и гармонических функций». Основные

математические работы М.В. Келдыша посвящены теории функций действительного и комплексного переменного, уравнениям с частными производными, функциональному анализу. Им решены основные вопросы устойчивости решений задачи Дирихле для уравнения Лапласа. Для эллиптических уравнений, вырождающихся на границе области, им были впервые найдены корректные постановки краевых задач в зависимости от характера вырождения и были получены важные результаты в области теории функций комплексного переменного и ее приложений к задачам гидродинамики. М.В. Келдышем была решена задача о равномерном приближении функций в замкнутой области многочленами и изучена задача об аппроксимации в среднем. Он впервые доказал полноту системы собственных и присоединенных функций для некоторого класса несамосопряженных операторов с частными производными. М.В. Келдышу принадлежат важные результаты по гидродинамике движения тела под поверхностью жидкости и волнового сопротивления, теории удара тела о жидкость, теории колеблющегося крыла и теории винта.

Параллельно с работой в ЦАГИ М.В. Келдыш занимался преподаванием. С 1942 по 1953 гг. он – профессор МГУ, где читает лекции на механико-математическом и физико-техническом факультетах. Одновременно становится заведующим кафедрой термодинамики и руководит семинаром по теории функций комплексного переменного. Во время Великой Отечественной войны работает начальником отдела динамической прочности ЦАГИ. Обеспечивает консультирование советских конструкторских авиационных бюро и заводов по вопросам борьбы с вибрациями и в решении других проблем прочности.

В 1943 г. М.В. Келдыш избирается членом-корреспондентом Академии наук СССР по Отделению физико-математических наук. Перед окончанием Великой Отечественной войны была завершена еще одна значительная работа М.В. Келдыша, которая посвящалась борьбе с проявившимся к тому времени явлением динамической неустойчивости – так называемым «шимми» переднего колеса трехколесного шасси самолета. В связи с увеличением скоростей взлета и посадки самолетов возникла необходимость перехода от старой схемы с задним колесом, крепившимся в хвостовой части самолета, к новой схеме самолетного шасси с передним

самоориентирующимся колесом. Проблема «шимми» стала возникать, когда при некоторой, определенной для каждого самолета, скорости движения по земле происходили сильнейшие автоколебания передней стойки, приводящие в конечном итоге к тяжелым авариям. К началу 1940-х гг. был уже накоплен определенный объем экспериментальных данных и предприняты некоторые усилия понять его природу. Требовалось создать математическую теорию, объясняющую физический механизм потери устойчивости прямолинейного качения пневматических колес. Существенным продвижением в исследованиях по «шимми» стала разработанная М.В. Келдышем теория качения пневматической шины. Келдыш разработал методику расчета критических скоростей движения самолетов по земле, когда автоколебания шасси переднего колеса вдруг начинают нарастать, и предложил контрмеры.

В 1946 г. М.В. Келдыш за исследование явления «шимми» награждается второй Сталинской премией.

Можно найти общее в подходах М.В. Келдыша к решениям проблем «флаттера» и «шимми». Снова потребовалось выявить второстепенные факторы, которыми можно было бы пренебречь. Затем пришлось упростить уравнения, описывающие «шимми» таким образом, чтобы обеспечить возможность решения этих уравнений имевшимися тогда крайне ограниченными вычислительными средствами. В исследованиях М.В. Келдыша по автоколебаниям отчетливо видно разумное распределение ролей между теоретическими и экспериментальными исследованиями, когда теория явления дает его качественную картину, а эксперимент позволяет уточнить эту картину и определяет конкретные численные значения. Особо важен тот факт, что работы М.В. Келдыша по «флаттеру» и «шимми» были осуществлены в то время, когда вычислительные аппаратные средства были крайне несовершенны, в отличие от наших дней, когда наступила эпоха супер-ЭВМ, обеспечивающих расчет сложных многокритериальных задач и учитывающих громадное количество параметров.

30 ноября 1946 г. М.В. Келдыш избирается действительным членом Академии наук СССР по Отделению технических наук (математика и механика).

Большой вклад в результаты работы ЦАГИ в 1930–1940-х гг. внес и Мстислав Всеволодович Келдыш, проработавший в этом институте с 1931 г. по декабрь 1946 г. сначала инженером, затем – старшим инженером, начальником группы, а с 1941 г. – начальником отдела динамической прочности. На торжественном заседании, посвященном 100-летию М.В. Келдыша, президент РАН Юрий Сергеевич Осипов вспомнил об этом: «Блестящие работы Мстислава Всеволодовича по теории удара тела о жидкость, теории воздушных винтов, по обобщению теоремы Жуковского для сжимаемой жидкости, по теории движения тел под поверхностью жидкости и другим проблемам не только позволили решить ряд важных технических вопросов, но и стали значительным вкладом в теоретическую аэрогидродинамику» (10).

С окончанием в 1946 г. работы в ЦАГИ и избранием его тогда же академиком АН СССР завершились первые 15 лет трудовой деятельности М.В. Келдыша, которые для него были годами становления как большого ученого. Именно в ЦАГИ были заложены основы последующих выдающихся научно-организационных достижений М.В. Келдыша, принесшие мировую славу отечественной науке.

НАЧАЛЬНИК НИИ-1

Возникшее вскоре после победы во Второй мировой войне противостояние Советского Союза и ведущих стран Запада поставило перед коммунистическим руководством страны во главе с И.В. Сталиным насущную задачу укрепления обороноспособности СССР в области создания атомного оружия, развития реактивной авиации и совершенствования ракетной техники. М.В. Келдыш был привлечен к работам по всем этим направлениям.

2 декабря 1946 г. М.В. Келдыш назначается начальником НИИ-1 (Научно-исследовательского института реактивной авиации – НИИ РА) Министерства авиационной промышленности (МАП). Накануне он был избран академиком АН СССР. С приходом в НИИ-1 в 1946 г. начался второй пятнадцатилетний период деятельности М.В. Келдыша, когда он стал заниматься вопросами развития реактивной авиации, ядерного оружия, ракетной техники, полетами в космос и закончившийся избранием его президентом Академии наук

СССР. Параллельно с работой в НИИ-1 М.В. Келдыш работал в МИАН имени В.А. Стеклова – с 1944 г. он возглавлял созданный там Отдел механики и одновременно был заместителем директора этого института.

НИИ-1 зародился на основе ГИРД (Группы изучения реактивного движения), и поэтому его костяк составлял коллектив авторитетных ракетчиков, ранее работавших под руководством Сергея Павловича Королева. Этот институт был известен своими достижениями в области реактивной техники, среди которых «Катюша» и самолет БИ-1. Приход тридцатипятилетнего математика М.В. Келдыша вызвал поначалу скепсис у ряда сотрудников-практиков НИИ-1.

1946 год стал важнейшим для становления и развития ракетно-авиационной отрасли СССР. Совнарком в Постановлении от 26 февраля 1946 г. поставил масштабные задачи перед Наркомавиапромом (НКАП), а его руководству предъявил серьезные обвинения в том, что наркомат допустил значительное отставание в развитии авиационной техники (11). Вскоре было подписано другое известное постановление СМ СССР от 13 мая 1946 г. о широком развертывании работ по ракетной технике. Эти огромного масштаба проекты стали осуществляться на базе Министерства вооружения (министр Д.Ф. Устинов) – в части ракет на жидком топливе – и Минсельхозмашиностроения (министр Б.Л. Ванников) – в части твердотопливных ракет. В том же 1946 г. в Минвооружения был создан головной институт по ракетной технике НИИ-88 (с отделом № 3 во главе с С.П. Королевым), на основе которого в дальнейшем было создано знаменитое королевское ОКБ-1. Развернулись работы по изучению накопленного опыта.

Таким образом, Минавиапром и НИИ-1, в свете указанных выше событий, оказались удаленными от магистральных путей развития реактивной техники. К тому же, начиная с конца 1946 г. на долю НИИ-1 выпали серьезные реорганизации, вызвавшие, уже с участием М.В. Келдыша, перестройку всей его структуры. Препрежее руководство НИИ-1 вело тяжелую борьбу за его сохранение, посылая резкие письма министру МАП М.В. Хруничеву, заместителю председателя СМ СССР Л.П. Берии, председателю СМ СССР И.В. Сталину.

И вот, в труднейший для института момент, в полувоенную исследовательскую организацию пришел в качестве руководителя

ученый-математик М.В. Келдыш, не имевший опыта организационной работы столь большого масштаба. После грозных начальников-генералов в этом раздираемом неурядицами институте появляется тридцатипятилетний, со спокойными интеллигентными манерами и негромким голосом математик, который, как казалось на первый взгляд, и приказывать-то не умеет. Причем приходит из области, не связанной с основными направлениями деятельности НИИ-1.

М.В. Келдыш сразу же ощутил непростую обстановку в Институте. Но времени на раскачку не было. В течение первых двух недель он формулирует базовые направления научной деятельности коллектива. Они включают проведение исследований и испытаний различных типов реактивных двигателей, а также разработку методик и рекомендаций по их проектированию и усовершенствованию. Уже через 25 дней М.В. Келдыш проводит большое совещание, посвященное вопросам расширения испытательной базы: строительства четырех испытательных стендов, парогазогенераторов, кислородного завода, завода нестандартного оборудования. Вначале М.В. Келдыш направляет усилия сотрудников НИИ-1 на разработку реактивной авиационной техники. Так, на основе обнаруженного немецкого отчета в 1947 г. был подготовлен подробный комплекс предложений по созданию реактивного бомбардировщика с дальностью полета до 12000 км.

В 1947 г. произошло знакомство М.В. Келдыша с С.П. Королевым, который в 1946 г. был назначен главным конструктором по ракетам дальнего действия. Первая их встреча состоялась в НИИ-1 в кабинете М.В. Келдыша. Понятно, что психологически С.П. Королеву было непросто приехать в институт, который ранее был создан по его прямой инициативе. Потом они встретились в 1948 г., когда уже М.В. Келдыш приехал к С.П. Королеву в НИИ-88, в котором завершалось создание первой советской баллистической ракеты Р-1. Возникшей взаимной симпатии способствовала их первая совместная работа – участие в программе исследования верхних слоев атмосферы с помощью ракет, которая была инициирована в январе 1950 г. М.В. Келдыш участвовал в этой работе в качестве заместителя председателя комиссии АН СССР. Именно тогда он впервые соприкоснулся с осуществлением ракетно-космических исследований.

Одной из конкретных разработок, выполненных под непосредственным руководством М.В. Келдыша, было создание межконтинентальной крылатой ракеты (МКР) «Буря», которой он посвятил десять лет своей жизни. В процессе создания «Бури» были решены фундаментальные задачи сверхзвуковой газодинамики и теплообмена, созданы уникальные стендовые установки.

В августе 1950 г. М.В. Келдыш становится научным руководителем НИИ-1 Минавиапрома (ныне Исследовательский центр имени М.В. Келдыша). В мае 1954 г. выходит Постановление СМ СССР, согласно которому научным руководителем работ по созданию межконтинентальной ракеты (МКР) «Буря» назначался М.В. Келдыш (12). Ему предписывалось руководить созданием «Бури» в НИИ-1 и в КБ, возглавляемых С.А. Лавочкиным, М.М. Бондарюком и А.М. Исаевым. Таким образом, Келдышу подчинялся огромный коллектив ученых, инженеров и техников. Позже (в 1961 г.) С.П. Королев так характеризовал своего друга и соратника: «Хочется отметить характерные черты и особенности, присущие творческой деятельности Келдыша. Во-первых, это неизменное чувство нового, умение найти и определить это новое, понять его. Во-вторых, это сам метод – стремление всегда к сугубо практическому, законченному решению задачи и стремление к установлению конкретных рекомендаций, применимых к жизни; и при всем этом весьма высокий уровень исследований, корректные разработки и решение данной задачи. Келдыша как ученого очень выгодно отличают его широкие и близкие связи с промышленностью, с конструкторскими бюро, с заводами и лётно-испытательными организациями. Келдыш является организатором, научным руководителем и самым непосредственным участником разработки сложнейших проблем освоения космического пространства» (13).

1 августа 1957 г. начались лётные испытания МКР «Буря». После серии наладочных пусков, на которых практически всегда присутствовал М.В. Келдыш, начались испытания ракеты на возрастающую дальность полетов. В 1960 г. при достигнутой дальности в 6500 км была зафиксирована точность попадания, равная 8 км. Осталось еще приложить сравнительно немного усилий, чтобы достигнуть запланированной дальности полета в 8000 км. Но, увы, работы по совершенствованию МКР «Буря» в 1960 г. были свернуты. Предпочтение было отдано ракете «Р-7», созданной в КБ

С.П. Королева. М.В. Келдыш сильно переживал по поводу данного решения, которое принималось на самом высоком государственном уровне. Но ничто не пропало даром. Создание «Бури» существенно продвинуло знания во многих разделах теплообмена, газовой динамики и теории горения. Специалисты НИИ-1 выпустили около 10 монографий, по вопросам создания ракетных двигателей (14). Свою роль сыграла созданная стендовая база, которая использовалась и в дальнейшем при разработке новых образцов ракетно-космической техники. В процессе создания ракеты «Буря» впервые в мире была разработана высокоточная астронавигационная автономная звездная система.

С середины 1950-х гг. в НИИ-1 под руководством М.В. Келдыша начались исследования по созданию ядерно-ракетных двигателей (ЯРД), которые велись в кооперации с коллективами И.В. Курчатова, С.П. Королева, В.П. Глушко и А.П. Александрова. В НИИ-1 для работ по ЯРД была создана уникальная экспериментальная база. В частности, был построен специальный реактор РВД (реактор взрывного действия). Уже в 1962–1964 гг. определенные результаты в этом направлении были достигнуты усилиями коллективов НИИ-1, Института атомной энергии, конструкторских бюро В.П. Глушко и М.М. Бондарюка. До последних дней своей жизни М.В. Келдыш проявлял интерес к исследованиям по ЯРД. Очередное обсуждение этого вопроса он провел за месяц до своей кончины.

Работы НИИ-1 сочетались с математическими проектами в области вычислительной математики в отделе механики МИАН и в ОПМ МИАН. Благодаря М.В. Келдышу НИИ-1 стал центром научных исследований по сверхзвуковой авиации и ракетно-космической технике.

М.В. КЕЛДЫШ И СОЗДАНИЕ АТОМНОГО ОРУЖИЯ

В 1946 г. возникло грозное противостояние между недавними странами-победительницами – ведущими странами Запада во главе с США, с одной стороны, и СССР с другой. В Советском Союзе, только что пережившем четыре тяжелейших года войны, была карточная система и разруха во многих отраслях народного хозяйства. Во многих районах страны люди вели полуголодный образ жизни, сельское хозяйство надо было восстанавливать. В то время гарантией

безопасности СССР было укрепление его оборонной мощи. Требовалось создание атомного оружия и реактивной авиационно-ракетной техники. В связи с этим перед отечественной математикой возникла насущная необходимость решения небывалых по сложности расчетных задач. С именем М.В. Келдыша связано возникновение, на базе классической математики и современных вычислительных средств, новой науки – вычислительной математики. Вот как вспоминает об этом директор МИАН И.М. Виноградов: «Вскоре после войны пришли ко мне Ю.Б. Харитон и другие физики. Просили порекомендовать математика, который мог бы поставить расчеты по атомной тематике. Я им сказал взять Келдыша, он в любом приложении математики способен разобраться лучше всякого. Келдыш им понравился» (15). В МИАН был организован под руководством М.В. Келдыша отдел, в котором начались расчетные работы для проектов по созданию ядерного оружия. В многотрудной работе по решению атомной проблемы на долю его коллектива пришлось ее вычислительное обеспечение. Фактически была инициирована область научной деятельности, которая определила дальнейшее развитие вычислительной математики. Трудности, возникшие у физиков-атомщиков, были обусловлены многими факторами и, в первую очередь тем, что ход ядерных процессов невозможно было воспроизвести в лабораторных условиях. Т.е. решение задач овладения ядерной энергией было затруднено недостатком возможностей проведения экспериментов. Таким образом, для изучения явлений, сопутствующих ядерным реакциям, потребовались новые методы научного исследования и, прежде всего, эффективные вычислительные методы. М.В. Келдыш принимал участие в этой работе государственного масштаба и как руководитель большого коллектива ученых, и как автор многих идей и вычислительных методов. Для решения задач ядерного взрыва также была создана группа математиков в Геофизическом институте – Лаборатория №8 во главе с А.Н. Тихоновым. Этой же проблемой в Институте физических проблем АН СССР занималась группа Л.Д. Ландау. В группе А.Н. Тихонова были разработаны сложнейшие модели численной оценки мощности ядерного взрыва. Для расчетов по атомной проблеме М.В. Келдыш привлек в МИАН группу математиков во главе с И.М. Гельфандом. До 1954 г. включительно огромный объем вычислений выполнялся бригадами организованного М.В. Келдышем и К.А. Семендяевым Расчетного

бюро. Работа велась круглосуточно на электромеханических машинах «Мерседес» и «Рейнметалл». Бригады сменяли одна другую, передавая по сменам специально оформленные планшеты, заполненные множеством цифр. Была налажена настоящая «фабрика счета», эффективно действовавшая вплоть до ввода в эксплуатацию первой советской серийной ЭВМ «Стрела». Ее установка и наладка начались в ОПМ в 1954 г. Никто тогда не думал о том, что рождается новое научное направление – вычислительная математика. Главным было обеспечить расчет задач по атомной тематике. Кстати, многое из того, что было отработано ранее на примитивных (по сравнению с ЭВМ) электромеханических калькуляторах, пригодилось в виде методик проведения расчетов позднее, при переходе на ЭВМ. В 1954 г. группой авторов, в число которых входил и М.В. Келдыш, был подготовлен отчет по расчету на электромеханических машинах одного из вариантов термоядерного заряда (16).

Ученые КБ-11 (так тогда называлось предприятие с условным названием «Арзамас-16» – сейчас РФЯЦ «ВНИИЭФ») еще до создания ОПМ МИАН работали в тесном сотрудничестве с отделом М.В. Келдыша в МИАНе и коллективом А.Н. Тихонова в Геофизическом институте и группой Л.Д. Ландау в ИФП АН СССР. В 1953 г. согласно Постановлению СМ СССР под руководством М.В. Келдыша было организовано Отделение прикладной математики МИАН (ОПМ МИАН) на правах самостоятельного института для решения вычислительных задач по атомной и ракетной проблематике (17). В первые годы своего существования ОПМ МИАН был максимально закрытой организацией, числившейся под безликим названием п/я 2287. Продуктивное сотрудничество в деле создания ядерного оружия со сверхсекретными ядерными институтами (ныне РФЯЦ «ВНИИЭФ» и РФЯЦ «ВНИИТФ») сохранилось и после объединения коллективов В.М. Келдыша и А.Н. Тихонова в виде одной организации ОПМ МИАН. У М.В. Келдыша были самые тесные деловые контакты с руководителями этих ядерных институтов – Ю.Б. Харитоном и Е.И. Забабахиным.

Конкретным результатом совместной работы стало осуществление 22 ноября 1955 г. на Семипалатинском полигоне взрыва нового вида ядерного оружия, полностью сконструированного на основе предварительно разработанных математических моделей физических

процессов (18). На этих испытаниях помимо физиков-атомщиков присутствовали ученые из ОПМ во главе с М.В. Келдышем и А.Н. Тихоновым.

В 1955 г. Андрей Дмитриевич Сахаров в научном отчете по совершенствованию водородной бомбы написал: «В разработках столь сложных систем особенно велика роль математических расчетов. В ряде случаев расчеты уравнений в частных производных кардинально исправляли наши представления о работе того или иного узла, или о роли того или иного изменения в системе. Эти расчеты проводились в основном в Отделении прикладной математики МИАНа АН СССР под общим руководством Мстислава Всеволодовича Келдыша и Андрея Николаевича Тихонова» (19).

ВНИИЭФ и ВНИИТФ организовали у себя свои математические подразделения, а в 1956 г. там были установлены собственные ЭВМ «Стрела»; сотрудники этих ядерных центров с помощью и при постоянном консультировании коллег из ОПМ МИАН, стали самостоятельно производить необходимые расчеты. И в этом еще одна большая заслуга ОПМ МИАН.

Коллектив ОПМ МИАН был основным центром, который успешно обеспечил математическую поддержку советского атомного проекта, а его директор был признан первым главным математиком Минсредмаша.

ВКЛАД М.В. КЕЛДЫША В ОСВОЕНИЕ КОСМОСА

Работа М.В. Келдыша во второе пятнадцатилетие его научно-организационной деятельности (с 1946 г. по 1961 г.) осуществлялась по трем основным направлениям. Первое – работа в НИИ-1. Второе – вычислительные работы для создания ядерного оружия и ракетно-космической техники. Третье – координация научных исследований по изучению ближнего и дальнего космоса. Оно возникло перед запуском искусственного спутника Земли (ИСЗ) и определило ту область науки, в которой ракеты являются лишь средством доставки научных приборов к исследуемым космическим объектам.

Во второй половине XX в. многие достижения фундаментальных наук обязаны новой науке, возникшей в 1950-е гг. – вычислительной математике.

В 1953 г. вышло Распоряжение СМ СССР, в котором Академии наук СССР было предложено образовать в МИАНе отделение прикладной математики (ОПМ) и назначить руководителем на правах директора института М.В. Келдыша (20). Таким образом, группы, которыми руководил М.В. Келдыш в МИАНе, и Лаборатория №8 под руководством А.Н. Тихонова образовали единый институт. В 1954 г. Постановлением Правительства перед ОКБ-1 (ныне Ракетно-космическая корпорация имени С.П. Королева) была поставлена задача создать баллистическую ракету, способную нести тяжелый термоядерный заряд на межконтинентальную дальность. После удачных пусков ракеты Р-7 стало ясно, что с ее помощью можно вывести на орбиту массивный искусственный спутник. Аналогичные работы проводились и в США.

В 1954 г. состоялось знаменательное совещание с участием С.П. Королева, М.К. Тихонравова, П.Л. Капицы, А.Ю. Ишлинского и других, которое собрал у себя в ОПМ М.В. Келдыш для того, чтобы обсудить вопросы проведения научных исследований с помощью искусственных спутников Земли (21). На этом совещании был определен перечень задач, которые можно решить с помощью ИСЗ.

30 августа 1955 г. в Академии наук СССР собрались ученые и ведущие специалисты по ракетной технике. На этом заседании С.П. Королев сообщил об испытаниях ракеты, способной вывести груз значительной массы на околоземную орбиту. М.В. Келдышу поручили курировать программы проведения научных исследований с помощью ИСЗ.

В 1955 г. С.П. Королев, М.В. Келдыш и М.К. Тихонравов обратились в Правительство СССР с предложением о выведении в космос ИСЗ. В 1956 г. эта идея была одобрена, а М.В. Келдыш был назначен председателем Специальной комиссии Президиума АН СССР по ИСЗ (комиссия по объекту «Д»). Это означало, что именно он становился ответственным за подготовку научной аппаратуры и программ космических исследований с помощью ИСЗ. Впоследствии комиссия М.В. Келдыша решением ЦК КПСС и СМ СССР была преобразована в Межведомственный научно-технический совет по космическим исследованиям при Академии наук. Совет М.В. Келдыша должен был координировать взаимодействие большого числа министерств, ведомств, НИИ и КБ для эффективного развития ракетной техники и проведения космических исследований. Важным было осуществление

экспертизы предлагаемых проектов и принятие решений об использовании тех или иных изделий. В частности, современникам памятен случай, когда М.В. Келдыш практически в одиночку отстаивал «право на жизнь» ракеты «Протон», сыгравшей впоследствии огромную роль в освоении космического пространства (22). Здесь, с одной стороны, еще раз проявилась научная дальновидность М.В. Келдыша, его умение видеть лучше и дальше других. С другой стороны, в случае с «Протоном» проявилась научная принципиальность М.В. Келдыша, когда он становился нестигаемым, если был уверен, что отстаиваемое им решение принесет пользу науке и государству.

Работа созданного М.В. Келдышем ОПМ МИАН делится на два периода – до запуска первого ИСЗ и после него. Вначале его деятельность была ориентирована на помощь в создании межконтинентальных баллистических ракет: отрабатывались оптимальные соотношения их структур, управление их движением, учет подвижности жидкости в топливных баках и т.д. Это были обстоятельные исследования, существенно повлиявшие на выбор многих космических конструкций.

С октября 1957 г. после запуска первого ИСЗ в отделении прикладной математики МИАН под руководством М.В. Келдыша развивается новое научное направление – слежение за спутниками и прогнозирование их траекторий. В программу работ входило также баллистическое проектирование межпланетных полетов.

Грандиозные достижения СССР в космической сфере явились результатом масштабной и напряженной работы коллективов ученых и специалистов, объединенных в целую сеть КБ, НИИ, испытательных полигонов, лабораторий и т.д. По сути, в стране была образована новая индустрия – ракетно-космическая промышленность. В СССР, наряду с С.П. Королевым, М.В. Келдыш был основным инициатором всестороннего изучения ближнего и дальнего космоса, а в последующем и одним из главных руководителей этих работ. С наступлением космической эры именно Главный теоретик космонавтики М.В. Келдыш определял в СССР, какие исследования проводить в космосе. Он координировал деятельность большого числа научных и конструкторских организаций и решал куда, зачем, на чем и как лететь в космос.

В 1959 г. М.В. Келдыш и С.П. Королев подали руководству страны докладную записку «О развитии научных исследований и опытно-конструкторских работ по освоению космоса» (23), в которой были сформулированы магистральные направления развития космических исследований. В рабочем кабинете С.П. Королева не случайно висела фотография трех «К», трех корифеев – Курчатова, Королева и Келдыша, которые были настоящими друзьями и соратниками. Знаменательны слова М.В. Келдыша о С.П. Королеве: «Преданность делу, необычайный талант ученого и конструктора, горячая вера в свои идеи, кипучая энергия и выдающиеся организаторские способности академика С.П. Королева сыграли большую роль в решении сложнейших научных и технических задач, стоящих на пути создания ракетной и космической техники. Он обладал громадным даром и смелостью научного и технического предвидения, и это способствовало претворению в жизнь сложнейших научно-технических замыслов» (24).

М.В. Келдыш считал необходимым присутствовать на полигоне при подготовке космических пусков. Он контролировал подготовку к пуску ракеты-носителя, регулярно участвовал в заседаниях госкомиссии и в различных оперативных совещаниях. Находясь на космодроме, он вместе с С.П. Королевым вдохновлял всех участников пусков – от рядовых инженеров и техников до разработчиков отдельных подсистем.

30 марта 1961 г. в ЦК КПСС под грифом «Совершенно секретно» была подана записка, которую Мстислав Всеволодович подписал вместе с Министрами СССР Д.Ф. Устиновым, К.Н. Рудневым, В.Д. Калмыковым, П.В. Дементьевым, Б.Е. Бутомой, маршалами К.С. Москаленко и К.А. Вершининым, генералами Н.П. Каманиным и П.И. Ивашутиным, Главным конструктором С.П. Королевым. В ней содержится просьба разрешить «пуск первого советского корабля-спутника с человеком и одобрить прилагаемые проекты сообщения ТАСС» (25). Тем самым, М.В. Келдыш взял на себя вместе с упомянутыми выше лицами всю полноту ответственности по обеспечению запуска в космос первого космонавта планеты. В записке докладывалось о тех научно-исследовательских, опытно-конструкторских и испытательных работах, которые были предварительно проведены. Отдельно отмечалась проблема подготовки космонавтов в условиях, максимально приближенных к

условиям космического полета. Говорилось о мерах, которые предусмотрены в случаях отказа системы посадки или возникновения других аварийных ситуаций. В конце делался вывод, что «результаты проведенных работ по отработке конструкции корабля-спутника, средств спуска на Землю, тренировки космонавтов позволяют в настоящее время осуществить первый полет человека в космическое пространство». М.В. Келдыш принял активное участие в подготовке исторического полета в космос корабля «Восток» с Юрием Алексеевичем Гагариным на борту. За обеспечение полета Ю.А. Гагарина М.В. Келдыш был награжден высокой правительственной наградой наряду с другими семью тысячами человек – от высших руководителей СССР (Н.С. Хрущев, Л.И. Брежнев, Д.Ф. Устинов, Ф.Р. Козлов и другие) до рядовых военнослужащих и рабочих.

М.В. Келдыш глубоко переживал трагическую гибель Юрия Гагарина в 1968 г., роль которого в освоении космоса он оценивал очень высоко. На траурном митинге 30 марта 1968 г. он сказал: «Подвиг Гагарина явился громадным вкладом в науку, он открыл новую страницу в истории человечества – начало полетов человека в космос, дорогу к межпланетным сообщениям» (26).

В ОПМ МИАН СССР осуществлялись исследования по определению орбит космических аппаратов и баллистическому проектированию. Важной работой было планирование полета к Луне, ее облет, фотографирование обратной стороны, посадка спускаемых аппаратов, забор лунного грунта и возвращение на Землю. Намечались полеты к другим планетам Солнечной системы. Задачи стояли многоплановые: М.В. Келдыш регулярно организовывал совещания, на которых формировались космические идеи и программы, и обсуждались различные эксперименты в космосе. Надо было спроектировать и сделать научную аппаратуру так, чтобы она надежно работала, потребляла мало энергии, переносила все космические "неожиданности" и т.д. М.В. Келдыш много сил тратил на то, чтобы создать и сплотить творческие коллективы. Он старался каждое новое дело всегда доводить до конца. М.В. Келдыш вложил немало сил и таланта в то, чтобы такие области науки, как внеземная астрономия, физика планетных атмосфер и межпланетной среды, космическая навигация, космическая метеорология и другие дисциплины были самыми передовыми именно в СССР.

По воспоминаниям коллег, на полигоне М.В. Келдыш вел себя как очень скромный человек, несмотря на то, что был вторым лицом после С.П. Королева, и только в нужный момент решительно вмешивался. Об интересном случае рассказал космонавт А.А. Леонов: «Я присутствовал на Байконуре, когда космический корабль был выведен на орбиту неточно. Потребуется коррекция, но сколько? В.П. Глушко (он тогда был главным) приказал своему баллистику пойти просчитать это на компьютере. Тот ушел. Мстислав Всеволодович вынул из кармана коробку папирос «Казбек», что-то пером на ней прикинул и через полминуты сказал тихим спокойным голосом: "Двадцать коррекций". Глушко на него мельком взглянул, но не прореагировал. Через полчаса, примерно, вернулся баллистик. "Ну, сколько вы там насчитали?" – спросил В.П. Глушко. – "Двадцать коррекций, Валентин Павлович"» (27).

С начала космической эры М.В. Келдыш принимал непосредственное участие в решении многочисленных научных и организационных проблем. Его дружба с С.П. Королевым оказалась плодотворной для практического решения множества проблем в высших политических сферах.

Вклад Мстислава Всеволодовича Келдыша в становление и развитие космической науки и техники в СССР и в мире чрезвычайно велик. В Советском Союзе магистральные направления освоения космического пространства в значительной степени определялись его инициативой, его особым талантом и его поддержкой. Он ясно видел открывающиеся возможности и горизонты, и многое мог предвидеть, организовать и скоординировать.

РОЛЬ М.В. КЕЛДЫША В РАЗВИТИИ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

Активное участие М.В. Келдыша в создании электронной вычислительной техники в СССР началось с первых шагов ее становления. Как говорил М.В. Келдыш, «импульсом для создания первых быстродействующих электронных вычислительных машин явилась необходимость проведения сложнейших технических

расчетов, прежде всего для атомной техники, авиации и ракетной техники» (28).

В 1951 г. он узнал, что в Институте электротехники АН УССР небольшим коллективом лаборатории под руководством С.А. Лебедева конструируется Малая электронная счетная машина (ЭВМ «МЭСМ»). М.В. Келдыш познакомился с этой разработкой и по достоинству оценил ее значение. 26 ноября 1953 г. М.В. Келдыш в письме на имя директора Института электротехники АН УССР А.Д. Нестеренко выразил благодарность сотрудникам лаборатории С.А. Лебедева за участие в период с ноября 1952 г. по июль 1953 г. в важной вычислительной работе (29). Решение уже первых задач с помощью ЭВМ показало огромные преимущества их использования. М.В. Келдыш был одним из первых, кто понял огромные возможности ЭВМ. По существу, вычислительная математика, использующая зарождающуюся отечественную вычислительную технику, стала связующим звеном в вычислительном деле по советским атомным и ракетным проектам. Руководимый М.В. Келдышем ОПМ, в 1950-е гг., собственно разработкой ЭВМ не занимался, но был той организацией, без которой в СССР это связующее звено – вычислительная математика, было бы невозможно, а следовательно, были бы невозможны и последующие успехи как атомных, так и ракетно-космических проектов.

С первых лет своего существования ОПМ МИАН был одним из основных заказчиков ЭВМ в стране. М.В. Келдыш лично вложил много сил в их становление и развитие. Академик И.М. Виноградов вспоминает: «Приезжали к нам (в МИАН – В.К.) М.А. Лесечко с Ю.Я. Базилевским, тогда они делали первую советскую вычислительную машину. Келдыш вошел в курс всего этого дела. Поехали мы с ним раз на совещание. Там главным специалистом по ЭВМ считали И.Е. Тамма. Его спрашивают, а он все объясняет приблизительно. А Келдыш все цифры знал досконально, все мог объяснить» (30). В середине 1950-х гг. академики М.В. Келдыш, М.А. Лаврентьев и С.Л. Соболев обратились в Политбюро ЦК КПСС. В этом письме говорилось, что жизненно важным для решения проблемы разработки ядерного оружия является создание в СССР электронных вычислительных машин. Как раз в то же время, в 1954 г. в СССР вышел в свет Философский словарь, в котором кибернетика называлась наукой мракобесов. Тем не менее, было принято решение

о разработке двух проектов: первого – в ИТМиВТ АН СССР (руководитель – С.А. Лебедев), второго – в секретном СКБ-245 (руководители – Ю.Я. Базилевский, Б.И. Рамеев). При Первом главном управлении был создан возглавляемый М.В. Келдышем Межведомственный комитет по вычислительной технике. В вопросе конкуренции между «БЭСМ» и «Стрелой» М.В. Келдыш встал на сторону «Стрелы», которая и стала первой советской серийной ЭВМ. Семь выпущенных экземпляров ЭВМ «Стрела» были установлены в ОПМ МИАН, ВЦ-1 Министерства обороны СССР, НИИ «Алмаз», ВЦ АН СССР, НИВЦ МГУ, КБ-11 (РФЯЦ ВНИИЭФ – «Арзамас-16»), НИИ-1011 (РФЯЦ ВНИИТФ в г. Снежинск – Челябинске-70). Эта ЭВМ обладала быстродействием в 2000 машинных команд в секунду и содержала 8500 электронных ламп и порядка 100000 диодов. Теперь можно было решать задачи атомного проекта и ракетно-космической отрасли гораздо быстрее. М.В. Келдыш добился того, чтобы первый экземпляр «Стрелы» был установлен в возглавляемом им ОПМ МИАН. Научный руководитель Вычислительного центра №1 Министерства обороны СССР А.И. Китов так же добился того, чтобы один из семи экземпляров «Стрелы» был установлен в ВЦ-1 МО СССР – первая ЭВМ, установленная в организациях Министерства обороны СССР. В 1950-е гг. М.В. Келдыш регулярно встречался с А.И. Китовым для обсуждения вопросов эффективного использования «Стрелы». Как пишет известный специалист в области программирования А.М. Бухтияров, «для меня и некоторых моих товарищей являются памятными на всю жизнь встречи с известнейшими учеными, на которые А.И. Китов брал нас с собой: с М.В. Келдышем в ОПМ МИАН, с А.А. Дородницыным в ВЦ АН СССР и другими» (31). Помощь, которую Вычислительный центр МО оказал ОПМ МИАН, была довольно ощутимой, учитывая большое количество специалистов, работавших в этом военном вычислительном центре (несколько крупных отделов инженеров-электронщиков и около двухсот программистов и аналитиков). Руководители ОПМ МИАН и ВЦ-1 МО СССР организовали взаимодействие так, чтобы их сотрудники часто встречались друг с другом для совместного решения множества вопросов по эксплуатации «Стрелы» и программированию на ней, работали совместно по ряду расчетных проектов. В частности, по расчету орбит первых советских ИСЗ и пилотируемых космических аппаратов (32). Инженеры по наладке и программисты из ОПМ МИАН постоянно приезжали к своим военным коллегам. Между

двумя организациями установилось хорошее сотрудничество в части эксплуатации далеко не всегда надежной «Стрелы». А.А. Ляпунов, в 1953 г. начав работать в ОПМ МИАН, в 1954 г. перешел работать заведующим лабораторией в ВЦ-1 МО СССР в возглавляемый Н.А. Криницким отделом программирования.

М.В. Келдыш всегда учитывал мнения, которые высказывали заведующие отделами ОПМ, а затем ИПМ. Их ежемесячное совещание было главным коллегиальным органом, определявшим ключевые вопросы научной деятельности коллектива. В 1960-е гг. среди сотрудников института очень востребованной была ЭВМ «БЭСМ-6». Происходили даже разборательства с участием директора между отделами за первоочередность права пользоваться ее машинным временем. Как пишет А.К. Платонов, «Мстислав Всеволодович был человеком, который никогда не повышал голос. Если он говорил жесткие слова, то говорил их тихо. Я однажды сам их услышал. Он вызвал меня в кабинет и сказал: «Вы освободите БЭСМ-6, не мешайте Михаилу Романовичу (М.Р. Шура-Бура – В.К.) делать ОС ИПМ» (ОС – операционная система – В.К.). А мы в то время готовились к пуску на Луну, соревнуясь с американцами, причем это было трудно. Я, конечно, оторопел и попытался что-то горячо возразить. Он сказал: «Вы не спорьте, Вы выполняйте!» (33).

С появлением ЭВМ возможности вычислительного моделирования сложных процессов, сопровождающих термоядерные реакции, существенно возросли. С годами усложнялись и сами вычислительные модели и алгоритмы, которые разрабатывались для все более детального изучения этих процессов. М.В. Келдыш был не только руководителем этой сложной работы, но и сам был автором создаваемых методов и алгоритмов. Из-за того, что ЭВМ «Стрела» содержала огромное количество электронных ламп, работала она крайне ненадежно. Поэтому М.В. Келдыш, приезжая на работу в ОПМ ровно в 9.00, первым делом шел в машинный зал «Стрелы», и если ЭВМ была исправна, то становился весел и благодарил дежурных инженеров. Если же нет, то молча обходил машинный зал и, убедившись, что все заняты делом, уходил. Его молчаливый упрек действовал на инженеров сильнее, чем любые выговоры. Низкая надежность «Стрелы» была серьезной проблемой при выполнении расчетов государственной важности, и М.В. Келдыш разрешил провести работы по ее усовершенствованию. Причем в жестко

установленный срок – в течение двух недель. Предварительно был согласован почасовой график работ. Каждый день М.В. Келдыш выслушивал доклад начальника отдела ЭВМ А.Н. Мямлина о том, как идут дела по модернизации «Стрелы» и нужна ли помощь. И то, что «Стрела» опять заработала ровно через две недели, явилось лишним доказательством организаторского таланта М.В. Келдыша и его умения подбирать сотрудников.

М.В. Келдыш приглашал к себе в ОПМ высокопоставленных советских чиновников, показывал им работающую ЭВМ и призывал их не жалеть государственных средств на создание таких машин. Так, в середине 1950-х гг. он демонстрировал руководителям Госплана СССР работающую в ОПМ МИАН «Стрелу».

Как вспоминает один из основоположников отечественного программирования М.Р. Шура-Бура, «начальный период развития ЭВМ в нашей стране совпал с одной из многих кампаний борьбы с «враждебными» идеологиями и носителями таковых. С легкой руки проходимцев от науки и с благословения вождей, ЭВМ оказались под подозрением, а кибернетика – бранным словом. Мстислав Всеволодович знал цену таким кампаниям и руководствовался интересами конкретных дел» (34).

В 1956 г. публикуется статья М.В. Келдыша «Математические вопросы теории счетных машин», написанная им совместно с А.А. Ляпуновым и М.Р. Шура-Бурой (35).

Во второй половине 1957 г. была создана комиссия АН СССР в составе М.В. Келдыша, М.А. Лаврентьева, С.А. Лебедева, С.Л. Соболева и других ученых для изучения причин отставания от США и стран Запада в области вычислительной техники, а также для разработки предложений по устранению этого отставания. По итогам работы данной комиссии было принято решение информировать Президиум ЦК КПСС о совершенно неудовлетворительном состоянии дел в области проектирования, производства и использования электронных вычислительных машин (ЭВМ). В письме АН СССР приводилось сравнение работ в СССР и США в этой области. Письмо готовилось при активном участии М.В. Келдыша, что лишний раз характеризуют его как принципиального ученого и патриота, искренне переживающего за отечественную науку.

М.В. Келдыш, осознавая ключевой характер проблемы использования ЭВМ в работах своего института, постоянно держал ее в поле зрения. В частности, упомянутая ЭВМ «М-20» создавалась в тесном сотрудничестве с ОПМ МИАН. Позднее, уже в 1960-е гг. М.В. Келдыш санкционировал разработку в ОПМ МИАН ЭВМ «Восток».

В 1976 г. М.В. Келдыш со свойственной ему прямоотой говорит: «Плохо у нас с периферийными устройствами ЭВМ и, может быть, еще хуже с их математическим обеспечением». Далее он продолжает: «Надо, мне кажется, подготовить и поставить вопрос об изменении порядка создания электронных машин. Должна существовать одна организация – объединение или министерство, – которая с участием Академии наук будет разрабатывать в комплексе современные электронные машины, потому что дальнейшее отставание в этом отношении недопустимо» (36).

Тем самым, М.В. Келдыш прямо поддерживает предложения, высказанные еще в 1959 г. тогдашнему главе СССР Н.С. Хрущеву (37). До последних дней своей жизни он уделял постоянное внимание вычислительной технике руководимого им института. За несколько дней до своей кончины утвердил Техническое задание на объединение всех ЭВМ, находящихся в ИПМ, в единую компьютерную сеть.

ВЫДАЮЩАЯСЯ РОЛЬ М.В. КЕЛДЫША В РАЗВИТИИ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ НАУКИ

До своего избрания на высокий пост президента Академии наук СССР М.В. Келдыш выполнял ряд важных обязанностей в области организации научных исследований в стране и их оценки.

В 1947 г. М.В. Келдыш назначается членом Государственного комитета по Сталинским премиям, в котором он состоит до 1953 г.

В 1953-1955 гг. М.В. Келдыш является Академиком-секретарем Отделения математики АН СССР.

В 1953-1960 гг. М.В. Келдыш – член Президиума АН СССР. В 1956 г. назначается председателем Специальной комиссии при Президиуме АН СССР по искусственным спутникам Земли (позже –

Межведомственный научно-технический совет по космическим исследованиям при АН СССР).

В 1956–1978 гг. работает в Комитете по Ленинским и Государственным премиям при СМ СССР (член Комитета, член Президиума, а с 1961 г. – председатель Комитета).

В 1960 г. М.В. Келдыш избирается вице-президентом Академии наук СССР.

С 19 мая 1961 г. по 19 мая 1975 г. М.В. Келдыш – президент Академии наук СССР.

М.В. Келдыш принял на себя обязанности президента АН СССР в век научно-технического прогресса, когда наука и техника настолько тесно переплелись между собой, что уже не могли существовать друг без друга. М.В. Келдыш это прекрасно понимал и всемерно развивал этот союз науки и техники. Это была основная причина, почему он настойчиво привлекал в Академию наук СССР исследователей, являвшихся по своей сути, носителями технического прогресса. И в этом своем убеждении он был тверд, несмотря на то, что неоднократно слышал упреки в свой адрес по поводу слишком технократического оттенка деятельности Академии наук СССР. М.В. Келдыш всегда с воодушевлением приветствовал и поддерживал новые ценные научные предложения. Среди коллег М.В. Келдыш выделялся острым умом и способностью разглядеть развитие той или иной научной области на далекую перспективу. Будучи президентом АН СССР, М.В. Келдыш заслужил глубокое уважение научной общественности также тем, что мог понять задачи, проблемы и нужды ученых самых разных, далеких друг от друга направлений. Современников восхищала его чрезвычайная скромность, деликатность, интеллигентная манера руководства и повышенная щепетильность при определении научного вклада каждого из его подчиненных и коллег в выполненных проектах. Возглавляя Академию наук, М.В. Келдыш оказывал всемерную поддержку развитию в СССР новых направлений современной науки, таких как кибернетика, квантовая электроника, молекулярная биология и генетика. В период президентства М.В. Келдыша осуществляется строительство комплекса биологических институтов в г. Пущино. По его инициативе состоялась серьезная всесторонняя проверка деятельности отрицавшего генетику Т.Д. Лысенко. В списке членов АН СССР был

посмертно восстановлен Николай Иванович Вавилов, и получили подтверждение его большие заслуги в развитии биологии и сельскохозяйственной науки.

Под его руководством выполнялись масштабные международные проекты по программе «Интеркосмос», состоялся совместный полет космического корабля «Союз» и американского аппарата «Аполлон». Развивая космические исследования, М.В. Келдыш являлся основным инициатором создания Института космических исследований (ИКИ) и Института медико-биологических проблем (ИМБП) АН СССР.

М.В. Келдыш активно влиял на вопросы организации и финансирования научно-исследовательских работ в республиканских академиях наук, институтах, высших учебных заведениях и проектно-конструкторских организациях. По его инициативе созданы крупные академические научные центры на Урале, Дальнем Востоке и в Подмосковье. Значительное развитие получило Сибирское отделение АН СССР. М.В. Келдыша отличали удивительная добросовестность, принципиальность и независимость при принятии решений, настойчивость в достижении поставленных научно-технических целей. Его высокий авторитет ученого и организатора науки позволил в короткие сроки создать в СССР уникальную экспериментальную научную базу – гигантские ускорители заряженных частиц, нейтринные фабрики, большие оптические и радио телескопы, специализированный флот морских научно-исследовательских судов, межпланетные космические аппараты и т.д.

С первых месяцев своего четырнадцатилетнего президентства М.В. Келдыш отводит кибернетике, автоматизации и вычислительной технике первостепенную роль. 12 июня 1961 г. он говорит об этом в своем докладе «Советская наука и строительство коммунизма», прочитанном им на 1-м Всесоюзном совещании научных работников в Кремле: «Создание быстродействующих ЭВМ открыло широкие возможности в области автоматизации». Он определяет для ученых многих областей науки базовый вектор дальнейшей деятельности: «Вычислительные машины открывают неограниченные возможности для расширения поля применения математических методов в физике, химии, технике, экономике, биологии и даже в таких областях, как языкознание, способствуя превращению этих наук в так называемые «точные»» (38).

Высокий авторитет М.В. Келдыша в советском обществе и в мире базировался не на многочисленных званиях и наградах, которых он был удостоен, а, прежде всего, на высочайшем авторитете его личности, его ярком таланте ученого, истинной интеллигентности, глубочайших знаниях во многих областях науки, техники, литературы и искусства. Его окружала некая аура исключительности, и многие попадали под его обаяние и испытывали трепетное уважение к его личности. Однажды в День космонавтики М.В. Келдыш стоял в комнате отдыха президиума торжественного собрания. Будучи уже серьезно нездоровым, он, как и все, ожидал приглашения идти садиться в президиум. В какой-то момент в помещение с шумом вошли члены Политбюро во главе с Л.И. Брежневым. Увидав М.В. Келдыша, они стали вести себя тише и с почтением подошли к нему поздороваться. Как указывает Ю.А. Осипьян, «было видно, что в данный момент, в данном собрании, именно М.В. Келдыш является самым главным лицом» (39). По словам главного ученого секретаря АН СССР Г.К. Скрыбина, в Президиуме Академии наук М.В. Келдыша многие побаивались. Он приучал к порядку и не терпел пустословия и очковтирательства, умел быстро разобраться в сущности обсуждаемых проблем, найти главное звено, отбросив все второстепенное. Его требовательность к другим сочеталась с высокой требовательностью к себе. Как подчеркивает Г.К. Скрыбин, «о некоторых говорят, что они мягко стелют, но жестко спят. О Келдыше я бы сказал: он жестко стелит, но мягко спать» (40).

В 1963 г., продолжая оказывать всевозможную поддержку кибернетике, М.В. Келдыш в своем выступлении «Все силы науки – строительству коммунизма» на Пленуме ЦК КПСС говорит: «Кибернетика вносит принципиальные изменения в процессы производства и управления, в условия жизни общества. Как в свое время переход от ручного труда к машинному открыл новую эру, так и сейчас возможность решения задач с помощью автоматов и других машин нового типа уже не в области физического труда, а в реализации ряда логических процессов или, в более широком плане, того, что раньше относилось к умственной деятельности, открывает грандиозные перспективы и должна быть правильно осмыслена с диалектико-материалистических позиций» (41). Многих его коллег, сотрудников Президиума АН СССР и подчиненных из руководимого им ИПМа поражал уникальный дар М.В. Келдыша вникать в существо

дела буквально «на ходу». Он умел четко сформулировать исполнителям задачу и при этом наметить путь к ее решению.

Исходная доброжелательность и интеллигентность не мешали ему быть порой довольно жестким. Так, М.Р. Шура-Бура вспоминает случай, который произошел во время большого межведомственного совещания по вычислительной технике в Президиуме АН СССР. В совещании принимали участие ведущие ученые и специалисты страны по вычислительной технике. Тогда, «во время выступления кого-то из военных» в зал вошел один из руководителей АН СССР. Выступавший замолчал, но М.В. Келдыш сказал ему: «Продолжайте, пожалуйста», а с вошедшим даже не поздоровался. Но тот подошел и сел рядом с М.В. Келдышем, который даже не обернулся в его сторону. Прослушав выступление военного кибернетика, Келдыш начал задавать ему подробные вопросы. А вошедший, как вспоминает М.Р. Шура-Бура: «посидел, посидел и вышел, не солоно хлебавши. Принцип – занимаемся делом, кто не приглашен, не приходи – Мстислав Всеволодович соблюдал неукоснительно» (42). М.В. Келдыш, как главный организатор всей советской науки, продолжает находить время для ключевых направлений, определяющих развитие технического прогресса, каким в данном случае являлась вычислительная техника.

После 1946 г. характер деятельности М.В. Келдыша существенно изменился, приобретя в большей степени научно-организационный уклон. Но это не значит, что М.В. Келдыш встал на стезю чисто административного руководства. Он всегда оставался творческим научным руководителем, был носителем актуальных проблем, автором разнообразных научных идей и часто сам генерировал методы их решения. М.В. Келдыш обладал важным качеством руководителя: ему можно было все объяснить. При этом он терпеливо, не перебивая, выслушивал изложение возникших проблем – и после этого принимал решение. Коллективы, работавшие в области космических исследований, в значительной мере были определены им. При планировании крупных научных исследований довольно часто возникали противоречия между конкурирующими подразделениями и персональные конфликты. А М.В. Келдыш умел находить подход к людям и добивался, чтобы они в конце концов работали согласованно. М.В. Келдыш не любил проигрывать и своеобразно вел себя при этом. На памяти коллег было несколько

случаев, когда М.В. Келдыш понимал, что задуманное не будет поддержано и говорил: «Я вопрос снимаю» (43). Таким образом, Келдыш никогда не уходил с совещаний побежденным.

М.В. Келдыш обладал широчайшей эрудицией, глубоко вникал в гуманитарные проблемы, его авторитет и в этих кругах был исключительно велик.

Н.А. Пилюгин был поражен и восхищался М.В. Келдышем: «Где и когда М.В. Келдыш находит время, чтобы подготовиться по вопросам, в которых я лично ничего не понимаю?!» (44).

Многих подчиненных и коллег поражало то уважение, которое М.В. Келдыш завоевал не только среди ученых, но и среди руководителей конструкторских бюро и ведущих предприятий самых различных отраслей промышленности. Он обладал свойством задать тот единственный главный вопрос, который сразу прояснял рассматриваемую задачу.

Такт и интеллигентность ничуть не изменили М.В. Келдышу – президенту Академии наук. Посещая собрания Отделения математики АН СССР, в котором он состоял, М.В. Келдыш всегда старался показать, что сейчас он является просто членом Отделения математики, а отнюдь не руководителем всей Академии наук СССР. Как подчеркивает выдающийся математик П.С. Александров, «разговаривая со мною лично, он иногда даже находил уместным слегка подчеркивать, всегда в очень деликатной и тактичной форме, что из двух собеседников я являюсь старшим, а он младшим» (45).

М.В. Келдыш последовательно продолжал внедрять в сознание руководителей СССР идею целесообразности широкого использования кибернетики и вычислительной техники. В 1962 г. в своей речи на четырнадцатом съезде ВЛКСМ он говорит: «Я хотел бы остановиться еще на одном направлении развития науки, которое, несомненно, в годы создания коммунистического общества будет оказывать первостепенное влияние на весь уклад нашей жизни. Это кибернетика – наука о процессах управления и их реализации» (46). Следующий случай подтверждает уникальную способность Мстислава Всеволодовича быстро понять и поддержать прогрессивную идею. Известно, что осенью 1959 г. в ЦК КПСС на имя Н.С. Хрущева был представлен проект создания в СССР на основе ЕГСВЦ (Единой государственной сети вычислительных центров) общегосударственной

автоматизированной системы управления двойного назначения – для управления экономикой страны в мирное время и ее Вооруженными силами в особый (военный) период. Одной из целей проекта было преодоление отставания от США в области создания и внедрения ЭВМ. Несмотря на горячую поддержку со стороны ряда ученых, данный проект был отвергнут, а его автор А.И. Китов подвергся несправедливым гонениям. В начале

1960-х гг. идею создания в СССР общегосударственной автоматизированной системы управления подхватил академик В.М. Глушков. В ноябре 1962 г. М.В. Келдыш, оценив важность предложений по перестройке управления советской экономикой (как говорил А.И. Китов, «обогнать США не догоняя»), представил В.М. Глушкова заместителю Председателя СМ СССР А.Н. Косыгину, который дал «добро» на развертывание работ по автоматизированным системам управления (47).

В 1966 г. М.В. Келдыш публикует в журнале «Коммунист» программную статью «Естественные науки и их значение для мировоззрения и технического прогресса». М.В. Келдыш формулирует, что есть две области науки, которые «внесли наиболее существенный вклад в современный прогресс и которые дали окраску развитию не только науки, но и техники, и производства в нашу эпоху» (48). Эти две области современной науки – физика и кибернетика. Далее им выделяется четыре перспективных направления развития науки: физика, освоение космоса, кибернетика и биология. Он утверждает, что в настоящее время экономическая наука уже не может существовать «без новейших математических методов и вычислительной техники», и, что «областью, развитием которой характеризуется современная научно-техническая революция, является кибернетика» (49). Президент Академии наук СССР М.В. Келдыш продолжает настойчиво говорить о неудовлетворительном состоянии дел с производством и использованием ЭВМ. В начале апреля 1966 г. в своей речи на XXIII съезде КПСС он прямо указывает, что «достигнутый у нас уровень развития электронной вычислительной техники и ее внедрение являются недостаточными» (50).

24 мая 1966 г. М.В. Келдыш пишет письмо А.Н. Косыгину – тогда уже Председателю СМ СССР. Письмо предваряет сравнительную справку о сравнении уровня развития ЭВМ в СССР и за рубежом. В справке

М.В. Келдыша приведены ошеломляющие данные: «на 1-е января 1966 г. общее количество ЭВМ, выпущенных в СССР за все годы их производства, достигло 1300, что в 23 раза меньше, чем в США... Годовой выпуск ЭВМ в 1965 г. в США составил 9000 машин, что в 30 раз больше, чем в СССР. Еще значительно (более чем в 100 раз) разрыв в объемах производства ЭВМ в денежном выражении, что связано в основном с более высоким техническим уровнем американских машин, их лучшим оснащением внешними устройствами (ввода, вывода и хранения информации), а также более развитым математическим обеспечением» (51). Отмечается особенно тяжелое положение дел с применением вычислительной техники при решении экономических задач, когда наши ЭВМ, вследствие их невысокого быстродействия, малых объемов памяти и низкой надежности, уступают произведенным в США, даже не в 100 раз, как это следует из формальных сравнений, а в несколько сотен раз! Отрадная информация о том, что в 1966 г. в СССР должна вступить в эксплуатацию ЭВМ «БЭСМ-6» с быстродействием около миллиона операций в секунду и оперативной памятью объемом в 32 тыс. чисел, тут же сопровождается указанием на еще один недостаток наших ЭВМ: «Отечественные вычислительные машины не имеют развитой системы математического обеспечения и имеют до предела ограниченный набор внешних устройств, что делает процесс подготовки задачи для решения на машине чрезвычайно трудоемким и требующим высокой квалификации» (52).

Глубокая обеспокоенность М.В. Келдыша сложившимся катастрофическим положением с отечественными ЭВМ сквозит буквально в каждом абзаце документа, посланного им А.Н. Косыгину.

В 1967 г. на юбилейной сессии Общего собрания АН СССР, посвященной 50-летию Октябрьской революции, в докладе «Октябрьская революция и научный прогресс» М.В. Келдыш провидчески утверждает: «Появление вычислительных машин наложит не меньший отпечаток на рост производительных сил, чем это было вызвано распространением станков и машин в эпоху промышленного переворота» (53).

В 1971 г. в речи на XXIV съезде КПСС М.В. Келдыш осторожно отмечает наметившиеся сдвиги в развитии вычислительной техники (54). В то время СССР начал производить ЭВМ Единой серии (ЕС ЭВМ) путем копирования архитектуры ЭВМ американской серии

«IBM/360» и при этом использовать заимствованное у этой фирмы системное программное обеспечение. Последующие годы показали неочевидность выбранного советским правительством пути развития отечественных ЭВМ. В том же году в своем выступлении перед студентами М.В. Келдыш пророчески говорил о том, что «основы вычислительных машин теперь необходимы каждому так же, как основы арифметики» и что «созданная за последнее десятилетие вычислительная техника, которая открыла огромные возможности активизации различных процессов, многие из которых казались раньше специфичными лишь для интеллектуального труда. И это одна из характерных особенностей современной научно-технической революции» (55).

В пору своего президентства, обладая большими возможностями выделения финансовых средств, М.В. Келдыш к руководимому им ИПМ относился совершенно так же, как и к остальным организациям АН СССР – никакие особые преференции по отношению к ИПМ замечены не были. Он не построил своему институту ни нового здания, ни перехода между корпусами, говоря при этом: «Вы там обойдетесь, другим нужнее» (56). Будучи совестливым и глубоко порядочным человеком и зная нужды многих институтов Академии наук, для своего института что-то особенное он делать не хотел.

Несмотря на огромную занятость в Академии наук, М.В. Келдыш с удовольствием продолжал руководить созданным им ИПМом. Его стиль руководства не был ни мелочным контролем, ни формальным отслеживанием выпускаемых научных отчетов. В первую очередь это было регулярное проведение заседаний Ученого совета института, на которых заслушивались отчеты заведующих отделами о выполненных их коллективами работах. Его заседания были волнующим событием для каждого из докладчиков. Многие из них начинали переживать задолго до своего выступления, т.к. М.В. Келдыш умел определять слабые места обсуждаемых работ. Как свидетельствуют некоторые сотрудники ИПМ, у М.В. Келдыша «на трех этапах его загруженности» (директор, вице-президент и президент АН СССР) были три стиля ознакомления с научными отчетами. На первом этапе (директор института) он внимательно их смотрел, перелистывая; на втором (вице-президент АН СССР) – он читал введение и заключение; на третьем (президент АН СССР) – он читал только заключение. Но никогда не подписывал научные отчеты «не глядя» (57).

В 1970-е гг. увеличивается отставание СССР от стран Запада в области производства ЭВМ и их использования, которое стало очевидным для всех, имевших отношение к вычислительной технике. Этот факт подтачивал здоровье ученого, поскольку не в его характере было проигрывать. М.В. Келдыш, как президент АН СССР чувствовал себя ответственным за это отставание и остро ощущал свое бессилие что-либо изменить в создавшемся в СССР катастрофическом положении с ЭВМ.

М.В. Келдыш был инициатором создания ряда крупных научных центров и головных институтов по ключевым направлениям науки. Увлеченностью наукой пронизана статья М.В. Келдыша «Начинающим путь в науку», опубликованная в книге «Возраст поколения» («Молодая гвардия», 1974). Эта статья была своеобразным напутствием для научной молодежи. Если отбросить пафосно-идеологическую концовку этой статьи, то остальной текст эмоционально ярок, содержит искренние чувства увлеченного своим делом ученого и привлекает талантливую молодежь к научным исследованиям.

Предшественник М.В. Келдыша на посту президента АН СССР академик А.Н. Несмеянов говорил: «За время пребывания Мстислава Всеволодовича на капитанском мостике нашего корабля... Академия наук выросла во всех отношениях, ее авторитет неизмеримо возрос... Я бы еще сказал, что необычайно важен тот верный камертон, который Мстислав Всеволодович дает нашему академическому хору. Если попытаться выразить, что это за камертон, я бы сказал так — это развитие фундаментальной науки и через эту фундаментальную науку фундаментальный вклад в практику и экономику страны» (58).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Деятельность М.В. Келдыша, начиная с послевоенных лет, представляет собой выдающуюся научно-организационную работу в области вычислительной математики, реактивной авиации, освоения атомной энергии и ракетно-космических исследований, а с 1961 г. — руководство всей советской наукой. Научные достижения, грандиозная организаторская работа, образ мышления и жизненные принципы ставят его в один ряд с выдающимися учеными всех

времен. Уникальный ученый и Человек, он на весь мир прославил свою страну и ее науку.

М.В. Келдыш был одним из тех, кто создал ракетно-ядерный щит СССР. При нем Академия наук стала играть существенно более важную роль в жизни страны. Он был научным лидером, и его деятельность на посту главного организатора советской науки была могучей силой, существенно поднявшей авторитет отечественной научной школы и всей страны в целом.

Научное наследие М.В. Келдыша, как и вся его самоотверженная жизнь большого ученого и истинного патриота еще долгие годы будут оказывать влияние на последующие поколения. Анализируя многолетнюю историю отечественной Академии наук, можно сделать вывод о том, что Мстислав Всеволодович Келдыш был ее великим президентом, а в мировой истории XX столетия он был одной из самых ярких личностей.

Автор считает своим приятным долгом выразить искреннюю благодарность с.н.с. Мемориального кабинета-музея академика М.В. Келдыша Г.Н. Езеровой; г.н.с. ИПМ им. М.В. Келдыша РАН, д.ф.м.н. К.В. Брушлинскому; академику РАН Г.И. Марчуку; заведующему сектором истории физики и механики ИИЕТ им. С.И. Вавилова РАН, д.ф.-м.н. В.П. Визгину, заместителю директора ИИЕТ им. С.И. Вавилова РАН, д.т.н. В.П. Борисову, директору ИИЕТ им. С.И. Вавилова РАН, члену-корреспонденту РАН Ю.М. Батурину, советнику РАН, д.э.н. В.М. Орлу. Обсуждения с ними и их советы были весьма полезными для данного текста о нашем великом соотечественнике.

К.Т.Н., СТ.Н.С. ИИЕТ РАН В.А. КИТОВ

ПРИМЕЧАНИЯ

1. Келдыш М.В. Творческий портрет по воспоминаниям современников. М.: Наука, 2002. С.133.
2. Келдыш Ю.В. Мой младший брат // Режим доступа:<http://xn--d1abofoer.xn--p1ai/yu-v-keldysh.htm>
3. Келдыш В.В. Семья Келдышей // Режим доступа:<http://xn--d1abofoer.xn--p1ai/v-v-keldysh.htm>
4. Келдыш М.В. Творческий портрет по воспоминаниям современников. М.: Наука, 2002. С.176.
5. Брушлинский К.В. Ему была нужна великая Россия// Режим доступа: <http://xn--d1abofoer.xn--p1ai/brushlinsky.htm>
6. Келдыш В.В. Семья Келдышей // Режим доступа:<http://xn--d1abofoer.xn--p1ai/v-v-keldysh.htm>
7. Келдыш М.В. Творческий портрет по воспоминаниям современников. М.: Наука, 2002. С.157.
8. Алешин Б.С. «Начало творческого пути М.В. Келдыша – работа в ЦАГИ» // Доклад на юбилейной конференции РАН. М., 08.02.2011.
9. Там же. С.3.
10. Осипов Ю.С. Доклад на торжественном заседании, посвященном 100-летию со дня рождения М.В. Келдыша // Режим доступа:<http://www.ras.ru/news/shownews.aspx?id=2ebe25fe-1b40-456a-9a7d-260c6a62b378#content>
11. Демянко Ю.Г. От авиации к ракетной технике // Режим доступа: <http://xn--d1abofoer.xn--p1ai/demyanko.htm>
12. Келдыш М.В. Творческий портрет по воспоминаниям современников. М.: Наука, 2002. С.300.
13. Там же. С.85.
14. Макарон В.С. М.В. Келдыш – научный руководитель работ по созданию крылатой ракеты «Буря» // Режим доступа: <http://xn--d1abofoer.xn--p1ai/makaron.htm>

15. Келдыш М.В. Творческий портрет по воспоминаниям современников. М.: Наука, 2002. С.179.
16. Там же. С.69.
17. Там же. С.67.
18. Там же. С.70.
19. Там же.
20. За науку. М.: МФТИ. 11.02.2011. №3 (1873).
21. Охоцимский Д.Е. М.В. Келдыш – ученый, руководитель, человек // Режим доступа: <http://xn--d1abof0er.xn--p1ai/okhotsimsky.htm>
22. Келдыш М.В. Творческий портрет по воспоминаниям современников. М.: Наука, 2002. С.330.
23. Там же. С.332.
24. Келдыш М.В. Избранные труды. Общие вопросы развития науки // М.: Наука, 1985. С.569.
25. «Первый навсегда». Институт изучения реформ и предпринимательства. М., 2011. С.26-27.
26. Там же. С.207.
27. Штрихи к портрету Мстислава Всеволодовича Келдыша // Наука и Жизнь. №2. М., 2011. С.17.
28. Келдыш М.В. Избранные труды // Общие вопросы развития науки. М., Наука, 1985. С.160.
29. Малиновский Б.Н. История вычислительной техники в лицах. Киев: «Кит»; ПТОО «А.С.К.», 1995. С.42.
30. Келдыш М.В. Творческий портрет по воспоминаниям современников. М.: Наука, 2002. С.180.
31. Долгов В.А. Китов Анатолий Иванович – пионер кибернетики, информатики и автоматизированных систем управления. Второе издание. Минобрнауки, КОС-ИНФ. М., 2010. С.151.

32. Исаев В.П. Роль ВЦ-1 МО СССР на начальном этапе освоения космоса // «Первый навсегда». Институт изучения реформ и предпринимательства. М., 2011. С.397-401.
33. Платонов А.К. Директор, каким он был // Режим доступа: <http://xn--d1abofoer.xn--p1ai/platonov.htm>
34. Келдыш М.В. Творческий портрет по воспоминаниям современников. М.: Наука, 2002. С.360.
35. Келдыш М.В., Ляпунов А.А., Шура-Бура М.Р. Математические вопросы теории счетных машин // Вестник Академии наук СССР, №11. 1956.
36. Келдыш М.В. Избранные труды // Общие вопросы развития науки. М.: Наука, 1985. С.295.
37. Кутейников В.А., Шилов В.В. АСУ для СССР: письмо А.И. Китова Н.С. Хрущеву, 1959 г. // Вопросы истории естествознания и техники. 2011. №3. С.47.
38. Келдыш М.В. Избранные труды. Общие вопросы развития науки // М.: Наука, 1985. С.39, 41.
39. Келдыш М.В. Творческий портрет по воспоминаниям современников. М.: Наука, 2002. С.246.
40. Там же. С.209.
41. Келдыш М.В. Избранные труды. Общие вопросы развития науки // М., Наука, 1985. С.93.
42. Шура-Бура М.Р. Мой Келдыш // Режим доступа: <http://xn--d1abofoer.xn--p1ai/shura-bura.htm>
43. Келдыш М.В. Творческий портрет по воспоминаниям современников. М.: Наука, 2002. С.334.
44. Там же. С.260.
45. Там же. С.178.
46. Келдыш М.В. Избранные труды // Общие вопросы развития науки. М., Наука, 1985. С.63.

47. Герович В.А. Интер-Нет! Почему в Советском Союзе не была создана общенациональная компьютерная сеть // Неприкосновенный запас. №1. (75). М., 2011. С.32.
48. Келдыш М.В. Некоторые вопросы развития естественных наук. АРАН. Ф.1729. Оп.1. Д.3. Л.12-14.
49. Там же. Л.14
50. Келдыш М.В. Избранные труды // Общие вопросы развития науки. М., Наука, 1985. С.132.
51. Келдыш М.В. Справка «Развитие электронной вычислительной техники в СССР и за рубежом». 24 мая 1966 г. АРАН. Ф.1729. Оп.1. Д.4. Л. 4, 8.
52. Там же. Л.5,6.
53. Келдыш М.В. Избранные труды. Общие вопросы развития науки // М., Наука, 1985. С.160.
54. Там же. С.228.
55. Там же. С.258.
56. Келдыш М.В. Творческий портрет по воспоминаниям современников. М.: Наука, 2002. С.336.
57. Там же. С.351.
58. Штрихи к портрету Мстислава Всеволодовича Келдыша // Наука и Жизнь, №2. М., 2011. С.21.