

В.А. Китов

Роль М.В. Келдыша в развитии отечественной вычислительной техники

Активное участие Мстислава Всеволодовича Келдыша на различных этапах создания электронной вычислительной техники в СССР началось буквально с первых шагов её становления. Как говорил сам учёный в одном из своих выступлений: «Импульсом для создания первых быстродействующих электронных вычислительных машин явилась необходимость проведения сложнейших технических расчётов, прежде всего для атомной техники, авиации и ракетной техники»[1].

В 1951 г., узнав, что в местечке Феофания под Киевом в Институте электротехники АН УССР небольшим коллективом лаборатории, возглавляемой С.А. Лебедевым, конструируется Малая электронная счётная машина (ЭВМ «МЭСМ»), М.В. Келдыш, возглавив группу учёных, в которую входили М.А. Лаврентьев, С.Л. Соболев, К.А. Семендяев и А.Г. Курош, познакомился с этой разработкой и по достоинству оценил её значение. 26 ноября 1953 г. М.В. Келдыш в письме на имя директора Института электротехники АН УССР А.Д. Нестеренко выражает благодарность сотрудникам лаборатории С.А. Лебедева за участие в период с ноября 1952 г. по июль 1953 г. в важной вычислительной работе [2].

Решение уже первых задач с помощью ЭВМ показало неоспоримые преимущества их использования. Келдыш был одним из первых, кто понял их огромные возможности для решения вычислительных задач. 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 МИАН (впоследствии ИПМ), в 1950-е годы, 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 – ред.) М.А. Лесечко с Ю.Я. Базилевским, тогда они делали первую советскую вычислительную машину. Келдыш вошёл 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 всё объясняет приблизительно. А Келдыш все цифры знал досконально, всё мог объяснить» [3]. А.Н. Мямлин читал копию письма, с которым в середине 1950-х годов академики М.В. Келдыш, М.А. Лаврентьев и С.Л. Соболев обратились в Политбюро ЦК. 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: одного – в ИТМиВТ АН СССР (руководитель – С.А. Лебедев), другого – 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.Снежинске – 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. Так же, как и научный руководитель Вычислительного центра № 1 Министерства обороны СССР (ВЦ № 1 МО СССР – в/ч 01168) А.И. Китов добился того, чтобы один из семи экземпляров Стрелы был установлен в ВЦ № 1 МО СССР. Эта «Стрела» была первой ЭВМ, установленной в организациях Министерства обороны СССР. В 1950-е годы 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 учёными, 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» [4].

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 порядка 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 программирования, работали совместно по ряду расчётных проектов. В частности, по расчёту орбит первых советских ИСЗ и пилотируемых космических аппаратов [5]. Инженеры по наладке устройств ЭВМ и программисты из ОПМ и их военные коллеги из ВЦ №1 МО СССР постоянно приезжали консультироваться друг к другу. Между двумя организациями установилось хорошее сотрудничество в части эксплуатации далеко не всегда надёжной «Стрелы». А.А. Ляпунов, в 1953 г. начав работать в ОПМ МИАН, с 1954 г. стал работать заведующим лабораторией в ВЦ № 1 МО СССР в возглавляемом Н.А. Криницким отделе программирования.

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 ряда создаваемых методов и алгоритмов. Из-за того, что ЭВМ «Стрела» содержала огромное количество электронных ламп, работала она крайне ненадёжно. Поэтому М.В. Келдыш, приезжая на работу в ОПМ ровно в 9.00, первым делом шёл 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 надёжность «Стрелы» была серьёзной проблемой при выполнении расчётов государственной важности и М.В. Келдыш разрешил провести работы по её усовершенствованию. Причём в жёстко установленный срок – в течение двух недель. Предварительно был согласован почасовой график работ. Каждый день Келдыш выслушивал доклад начальника отдела ЭВМ А.Н. Мямлина о том, как идут дела по модернизации «Стрелы» и чем в этом деле можно помочь. И то, что «Стрела» опять заработала ровно через две недели, явилось лишним доказательством организаторского таланта М.В. Келдыша и его умения подбирать сотрудников.

Будучи убеждённым сторонником вычислительной техники, М.В. Келдыш, приглашал к себе в ОПМ различных высокопоставленных советских чиновников, чтобы показать им работающую ЭВМ и убедить их в том, что не надо жалеть государственных средств на создание вычислительных машин. Ещё в середине 1950-х годов он демонстрировал руководителям Госплана СССР работающую в ОПМ МИАН «Стрелу». М.В. Келдыш понимал острую потребность страны в ЭВМ. 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 лёгкой 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» [7]. В 1956 г. публикуется статья М.В. Келдыша «Математические вопросы теории счётных машин», написанная им совместно с А.А. Ляпуновым и М.Р. Шура-Бурой [8].

Во второй половине 1957 г. была создана комиссия Академии наук СССР в составе М.В. Келдыша, М.А. Лаврентьева, С.А. Лебедева, С.Л. Соболева и других учёных для изучения причин отставания от США и развитых стран Запада в области вычислительной техники, а также для разработки предложений по устранению этого отставания. По итогам работы комиссии было принято решение информировать Президиум ЦК КПСС о совершенно неудовлетворительном состоянии дел в области проектирования, производства и использования ЭВМ. В письме АН СССР, отосланном в Президиум ЦК КПСС, приводились конкретные неутешительные сравнения СССР с США в этих вопросах. Письмо готовилось при активном участии М.В. Келдыша, что лишний раз характеризуют его как принципиального учёного и патриота, искренне переживающего за страну и её науку. М.В. Келдыш, сознавая ключевой характер проблемы использования ЭВМ в работах своего института, постоянно держал ее в поле зрения. В частности, ЭВМ «М-20» создавалась С.А. Лебедевым в тесном сотрудничестве с ОПМ МИАН. Позднее, уже в 1960-е годы М.В. Келдыш санкционировал разработку в ОПМ МИАН ЭВМ «Восток».

ОПМ был одной из первых организаций, где была установлена ЭВМ «БЭСМ-6». Практически сразу она стала очень востребованной сотрудниками института. Происходили даже разбирательства между отделами ОПМ с участием М.В. Келдыша за первоочередность права пользоваться её машинным временем. Как пишет А.К. Платонов, «Мстислав Всеволодович был человеком, который никогда не повышал голос. Если он говорил жёсткие 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 – ред.*) делать ОС ИПМ" (ОС – операционная система). 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!" [6]. Исходная доброжелательность и интеллигентность не мешали М.В. Келдышу быть порой довольно жестким.

Ещё М.Р. Шура-Бура вспоминает случай, который произошёл во время большого межведомственного совещания по вычислительной технике в Президиуме АН СССР. В совещании принимали участие ведущие учёные и специалисты страны по вычислительной технике. Тогда, «во время выступления кого-то из военных (*научного руководителя ВЦ №1 МО СССР А.И. Китова – ред.*) открылась дверь и зашёл главный учёный секретарь АН СССР А.В. Топчиев, не приглашённый на это совещание. Выступавший сразу замолчал, но М.В. Келдыш сказал ему: «Продолжайте, пожалуйста», а с вошедшим даже не поздоровался. Но тот подошёл и сел рядом с М.В. Келдышем. Келдыш даже не обернулся в его сторону. Внимательно выслушав выступление известного 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 приглашён, не приходи – Мстислав Всеволодович соблюдал неукоснительно» [11].

С первых месяцев своего четырнадцатилетнего руководства АН СССР в качестве её президента, М.В. Келдыш отводит кибернетике, автоматизации и вычислительной технике первостепенную роль. Это подтверждают приводимые ниже цитаты М.В. Келдыша, содержащиеся в его выступлениях и статьях опубликованных в виде отдельной книги [9]. Так, 12 июня 1961 г. он говорит в своём 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». Келдыш определяет для учёных 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» [9].

М.В. Келдыш последовательно продолжает внедрять в сознание руководителей СССР идею целесообразности широкого использования кибернетики и вычислительной техники. В 1962 году в своей речи на четырнадцатом съезде ВЛКСМ он говорит: «Я хотел бы остановиться ещё 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» [15]. 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. Хрущёва 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 её Вооружёнными 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 учёных, данный проект был отвергнут, а его автор А.И. Китов подвергся несправедливым гонениям. С первой половины 1960-х годов серьёзные усилия по продвижению идеи создания в СССР общегосударственной автоматизированной системы управления предпринял В.М. Глушков. В ноябре 1962 г. М.В. Келдыш, оценив важность предложений по перестройке управления советской экономикой (как говорил Китов, «обогнать США не догоняя»), представил В.М. Глушкова заместителю Председателя СМ СССР А.Н. Косыгину, который дал «добро» на развёртывание работ по автоматизированным системам управления [10].

В 1963 г., продолжая оказывать всевозможную поддержку кибернетике, М.В. Келдыш в своём 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 своё 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» [13]. 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. 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» [14]. 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. Президент Академии наук М.В. Келдыш продолжает настойчиво говорить, используя любые трибуны, о неудовлетворительном состоянии дел с производством и использованием ЭВМ. В апреле 1966 г., в своей речи на XXIII съезде КПСС он прямо указывает, что «достигнутый у нас уровень развития электронной вычислительной техники и её внедрение являются недостаточными» [16].

В 1967 году на юбилейной сессии Общего собрания АН СССР, посвящённой 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» [18]. В 1971 году в речи на XXIV съезде КПСС М.В. Келдыш осторожно отмечает наметившиеся сдвиги в развитии вычислительной техники. В то время СССР начал производить ЭВМ Единой серии (ЕС ЭВМ) путём копирования архитектуры американской ЭВМ «IBM/360» и при этом использовать заимствованное у фирмы IBM системное программное обеспечение. Последующие годы показали ошибочность выбранного советским правительством пути развития отечественных ЭВМ. В том же году в своём 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» [19].

В 1970-е годы стремительно продолжает увеличиваться отставание СССР от стран Запада в области производства ЭВМ и их использования. Этот факт уже стал очевидным для всех, имевших отношение к вычислительной технике, что сильно подтачивало 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 своё бессилие что-либо изменить в создавшемся в СССР катастрофическом положении с ЭВМ. В 1976 году М.В. Келдыш, уже не будучи Президентом АН СССР, со всей прямотой говорит: «Плохо у нас с периферийными устройствами ЭВМ и, может быть, ещё 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» [20]. Тем самым М.В. Келдыш прямо поддерживает предложения, высказанные А.И. Китовым ещё в 1959 г. в его двух письмах тогдашнему главе СССР Н.С. Хрущеву [10].

До последних дней своей жизни М.В. Келдыш 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.

Литература

1. Келдыш М.В. Избранные труды. Общие вопросы развития науки // М.: Наука, 1985. С. 160
2. Малиновский Б.Н. История вычислительной техники в лицах. Киев: фирма «Кит», ПТОО «А.С.К.», 1995. С. 42
3. Келдыш М.В. Творческий портрет по воспоминаниям современников. М.: Наука, 2002. С. 180.
4. Долгов В.А. Китов Анатолий Иванович – пионер кибернетики, информатики и автоматизированных систем управления. 2-е изд. М.: КОС-ИНФ, 2010. С. 151.
5. Исаев В.П. Роль ВЦ-1 МО СССР на начальном этапе освоения космоса // Первый навсегда. М.: Институт изучения реформ и предпринимательства, 2011. С. 397-401.
6. Платонов А.К. Директор, каким он был // <http://xn--d1abof0er.xn--p1ai/platonov.htm>
7. Шура-Бура М.Р. Мой Келдыш // Келдыш М. В. Творческий портрет по воспоминаниям современников. М.: Наука, 2002. С. 360.
8. Келдыш М.В., Ляпунов А.А., Шура-Бура М.Р. Математические вопросы теории счётных машин // Вестник Академии наук СССР. 1956. № 11.
9. Келдыш М.В. Избранные труды. Общие вопросы развития науки // М.: Наука, 1985.
10. Кутейников В.А., Шилов В.В. АСУ для СССР: письмо А.И. Китова Н.С. Хрущёву, 1959 г. // Вопросы истории естествознания и техники. 2011. № 3. С. 47.
11. Шура-Бура М.Р. Мой Келдыш. Келдыш М.В. Творческий портрет по воспоминаниям современников. М.: Наука, 2002. С. 358.
12. Келдыш М.В. Творческий портрет по воспоминаниям современников. М.: Наука, 2002.
13. Келдыш М.В. Все силы науки – строительству коммунизма. Речь на Пленуме ЦК КПСС 20 июня 1963 г. // Вестник Академии наук СССР. 1963. № 7.
14. Келдыш М.В. Естественные науки и их значение для развития мировоззрения и технического прогресса // Коммунист. 1966. № 17.
15. Келдыш М.В. Речь на XIV съезде ВЛКСМ // Комсомольская правда. 18 апреля 1962.
16. Келдыш М.В. Речь на XXIII съезде КПСС // Правда. 3 апреля 1966.
17. Келдыш М.В. Творческий портрет по воспоминаниям современников. М.: Наука, 2002.
18. Келдыш М.В. Октябрьская революция и научный прогресс . Доклад на юбилейной сессии Общего собрания АН СССР 24 октября 1967 г. // Коммунист. 1967. № 16.
19. Келдыш М.В. Выступление на Всесоюзном слёте студентов // Правда. 20 октября 1971.
20. Келдыш М.В. Выступление на сессии Общего собрания АН СССР, посвящённой обсуждению задач науки в свете решений XXV съезда КПСС // Вестник Академии наук СССР. 1976. № 9.