



ИПМ им.М.В.Келдыша РАН

Онлайновая библиотека



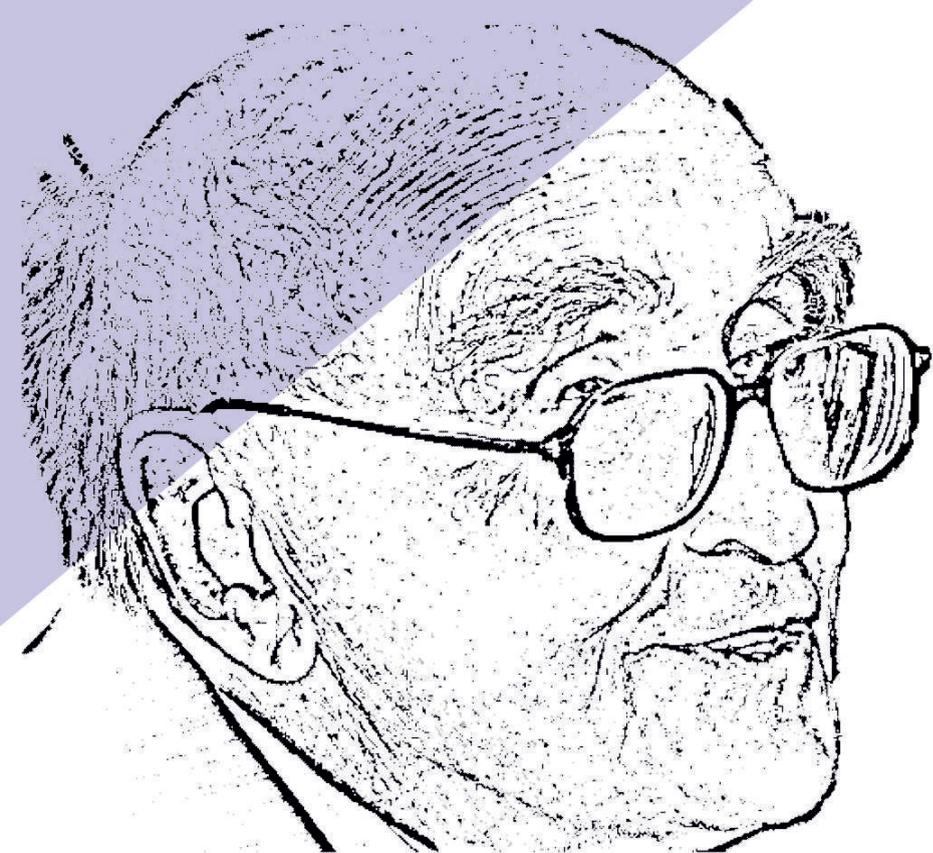
Михаил Романович
Шура-Бура.
К 100-летию
со дня рождения

Рекомендуемая форма библиографической ссылки

Михаил Романович Шура-Бура. К 100-летию со дня рождения. — М.: ИПМ им.М.В.Келдыша, 2018. 56 с.

doi:[10.20948/2018-shura-bura](https://doi.org/10.20948/2018-shura-bura)

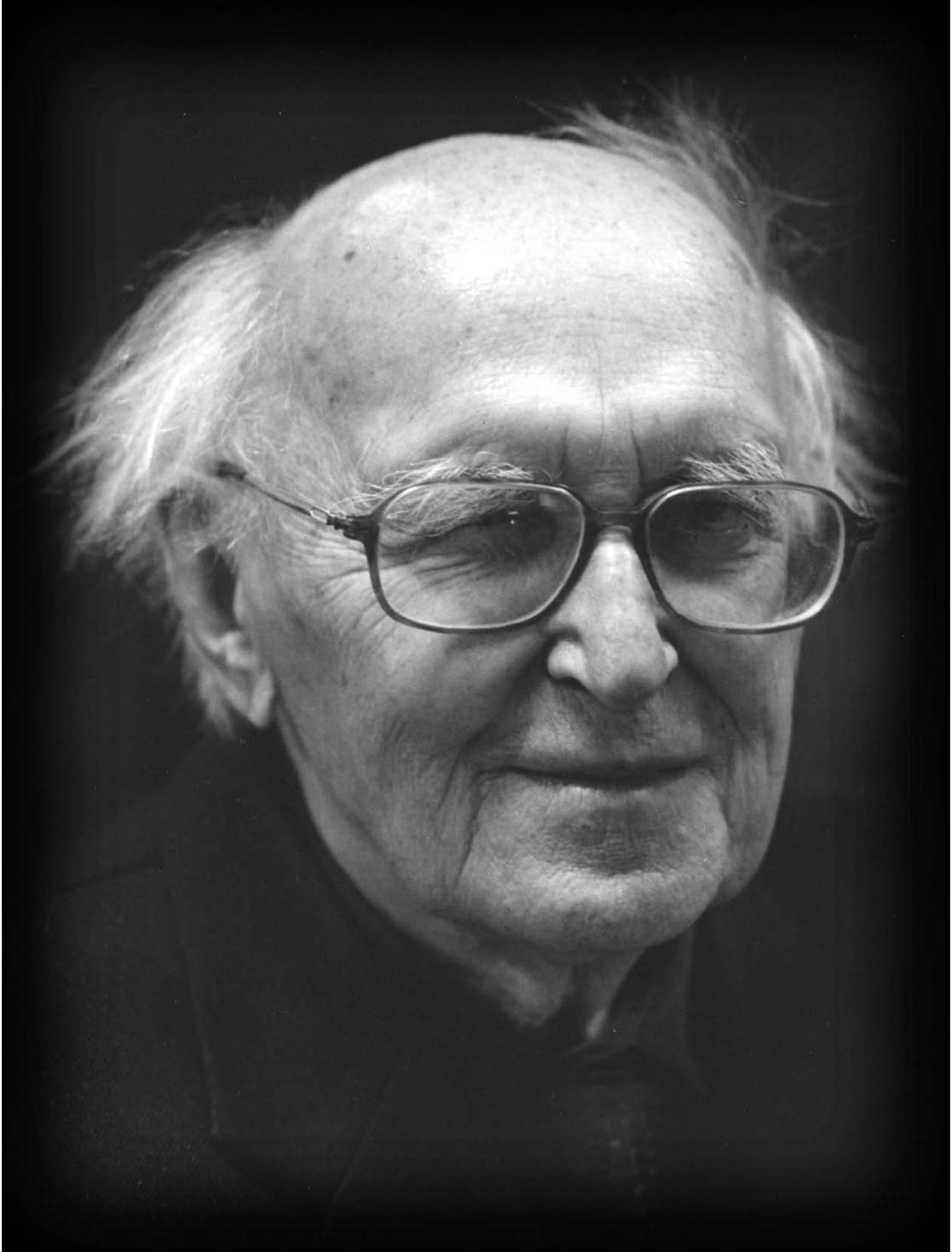
URL: <http://keldysh.ru/e-biblio/shura-bura/index.pdf>



Михаил Романович
ШУРА-БУРА

Михаил Романович
ШУРА-БУРА





Михаил Романович Шура-Бура

К 100-летию со дня рождения

**ИПМ им. М.В.Келдыша
2018**

Михаил Романович Шура-Бура. К 100-летию со дня рождения —
М.: ИПМ им. М.В.Келдыша, 2018. — 56 с.

Михаил Романович Шура-Бура — патриарх отечественного программирования, долгие годы возглавлявший направление, определившее становление и развитие информационных технологий в нашей стране. Он работал в Институте прикладной математики со дня его основания в 1953 году, а с 1954 года руководил девятым отделом Института — отделом автоматизации программирования. В юбилейном сборнике собраны воспоминания коллег и друзей Михаила Романовича, а также другие материалы из архива девятого отдела.

Оглавление

<i>Э.С.Луховицкая.</i> Михаил Романович Шура-Бура	5
<i>Ю.Л.Кетков.</i> М.Р.Шура-Бура	21
80 лет. Адрес	27
<i>М.В.Келдыш.</i> Отзыв о научной деятельности М.Р.Шура-Бура	29
Из наградного листа	37
<i>В.В.Луцикович.</i> ДЕЛО № 60.....	39
Поздравление к 90-летию	43
Мы были на переднем крае. Интервью... ..	45

Михаил Романович Шура-Бура (1918 – 2008)

(Из книги Э.С.Луховицкой "Четыре портрета")

Михаил Романович Шура-Бура родился 21 октября 1918 г. в семье помощника присяжного поверенного Шура-Бура Романа Исаевича в деревне Парафиевка Черниговской области. Вскоре после рождения сына семья переехала в Киев, а через несколько лет — в Москву. О родителях, об учебе на механико-математическом факультете МГУ, об аспирантуре Михаил Романович подробно рассказал в беседе с Ириной Дмитриевой. Эта беседа под названием «Мы были на переднем крае...» помещена в Виртуальном компьютерном музее. Мы же остановимся на годах работы Михаила Романовича после окончания механико-математического факультета. Получив диплом, с 1940 по 1947 год Михаил Романович работал преподавателем математики Артиллерийской академии им. Дзержинского. С начала октября 1941 года до августа 1944 года вместе с Академией был в эвакуации в городе Самарканде. Осенью 1944 года, продолжая работу в Артакадемии, поступил в аспирантуру НИИ математики Московского университета. Аспирантуру закончил весной 1947 года, защитив диссертацию по топологии на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук. После окончания аспирантуры был направлен на работу во вновь созданный физико-технический факультет Московского университета (в 1951 году факультет был преобразован в МФТИ, неофициально — Физтех) старшим преподавателем кафедры математики, где проработал до 1955 года. Находился последовательно на должностях старшего преподавателя, доцента, профессора.

С осени 1947 года Михаил Романович начал интересоваться прикладной математикой, компьютерными проблемами и по совместительству принял участие в работах отдела приближенных вычислений Математического института им. Стеклова (МИАН). Осенью 1952 года на ученом совете этого института он защитил докторскую диссертацию. Тема — организация вычислений, содержащих большое число операций.

Весной 1953 года при Математическом институте им. Стеклова было образовано Отделение прикладной математики на правах института — ОПМ. Отделение было предназначено для решения сложных математических проблем, связанных с государственными

программами исследования космического пространства, развития атомной и термоядерной энергии на основе использования вычислительной техники и программного обеспечения. Организатором и директором ОПМ стал академик М.В. Келдыш. (Позднее, в 1966 году ОПМ получил название «Институт прикладной математики», а в 1978 году, после смерти М.В. Келдыша, ИПМ РАН стал носить его имя).

Отделом программирования (отделом № 9) при образовании нового института руководил А.А. Ляпунов. Там уже трудились сильные программисты: С.С. Камынин, Л.Б. Мельцер (Морозова), Ю.И. Морозов, В.А. Семячкин. В том же 1953 году в отдел пришло подкрепление — дипломники механико-математического факультета МГУ: И.Б. Задыхайло, Э.З. Любимский, В.В. Луцикович, Т.А. Тросман, В.С. Штаркман, ставшие вскоре сотрудниками.

«Я какое-то время был прикомандирован к ОПМ, где фактически руководил работами по программированию в отделе Ляпунова. Года не прошло, как Мстислав Всеволодович предложил мне стать заведующим отделом», — вспоминает Михаил Романович в упомянутом выше интервью. Речь шла об отделе № 9, других отделов программирования тогда еще не было. Единственной большой ЭВМ была машина «Стрела».

«Стрела» разрабатывалась в СКБ-245 (с 1968 г. — НИЦЭВТ). Главный конструктор — Ю.Я. Базилевский, в числе помощников — Б.И. Рамеев. Выпускалась серийно на заводе САМ. С 1953 по 1956 г. было выпущено 7 машин. Первая из них в 1953 году была установлена в ОПМ. Остальные работали в ВЦ-1 МО СССР, ВЦ АН СССР, в МГУ и в других организациях.

В это время (в 1953 году) перед коллективом, возглавляемым М.В. Келдышем, стояли две проблемы. Одна из них — работы, связанные с атомной энергией, и другая — задачи баллистики, в том числе расчеты полетов спутников Земли, полетов космических аппаратов к Луне, Венере и другие ракетно-космические вопросы.

50-е годы — это период создания водородной бомбы. Изделие такого масштаба, естественно, требует большого числа вычислений. В докомпьютерную эпоху такие расчеты велись вручную. В МИАНе существовало Расчетное бюро, которым руководил К.А. Семендяев. В 1953 г. Расчетное бюро перешло в создающийся ОПМ. Считали на арифмометрах, иногда вручную, потом появились электромеханические счетные машины «Мерседес». Но для расчета водородной бомбы необходима была бóльшая скорость расчетов и бóльшая точность.

Как уже говорилось, весной 1953 года в Институте была установлена машина «Стрела». Появление «Стрелы» само по себе мало что давало. Нужно было модернизировать подходы и методы расчетов с учетом работы на ЭВМ. Этим занимались лучшие силы института — профессора И.М. Гельфанд, А.Н. Тихонов, А.А. Самарский, К.А. Семендяев. Программы создавались молодыми программистами в отделе № 9, которым руководил М.Р. Шура-Бура.

Наличие машины «Стрела» позволило проводить серийные расчеты уже в конце 1954 г. Работа велась в тесном контакте с физиками Я.Б. Зельдовичем, А.Д. Сахаровым, И.Е. Таммом.

В ноябре 1955 г. было проведено испытание изделия. Вспоминает В.Я. Гольдин [1, с. 28]: «Результаты расчетов отличались от результатов эксперимента всего на 10%. (К слову, расчеты американцев в 1954 г. отличались от экспериментов в 2 раза)». Без тесного взаимодействия физиков, математиков, программистов и надежной работы «Стрелы» этот успех был бы невозможен. Это был очень большой успех!

За эту работу Михаил Романович был удостоен Государственной премии СССР, а его сотрудники — И.Б. Задыхайло, С.С. Камынин, Э.З. Любимский — награждены Орденами Трудового Красного Знамени.

Одновременно с решением упомянутых задач в отделе начались работы по автоматизации программирования. В 1954 году молодыми сотрудниками отдела С.С. Камыниным и Э.З. Любимским была создана программирующая программа (так тогда называли трансляторы) ПП-1. Это направление было одобрено руководством Института, и в 1955 году была создана рабочая версия — ПП-2. С тех пор автоматизация программирования стала одним из направлений работы отдела.

Во второй половине 1950-х годов М.В. Келдыш привлек Михаила Романовича и его отдел к решению задач баллистики. Работа выполнялась в контакте с отделом Д.Е. Охоцимского. Нужно сказать, что Михаил Романович не только руководил действиями своих сотрудников, но и сам активно участвовал в работе. Например, он искал ошибки во всех программах, независимо от того, кем они были написаны, и, как правило, ошибки находил. Часто работали ночами, но Михаил Романович не знал усталости. Он с азартом кидался на очередную проявившуюся ошибку. Иногда среди ночи случалась неожиданная радость: жена Михаила Романовича Валентина Ефимовна присылала огромный термос с горячим кофе и

пирожками. А после институтская машина развозила заработавшихся сотрудников по домам. В результате программное обеспечение было готово ко всем запускам космических аппаратов и кораблей, включая полеты космонавтов Гагарина, Титова, Николаева и Поповича, Терешковой и Быковского.

А между тем готовилась к выпуску новая ЭВМ М-20. Она разрабатывалась в Институте точной механики и вычислительной техники (ИТМиВТ) АН СССР и СКБ-245. Главным конструктором был академик С.А. Лебедев. Заместители главного конструктора — М.К. Сулим и М.Р. Шура-Бура. Разработка была начата в 1955 и завершена в 1958 году. Сергей Алексеевич Лебедев разрабатывал идеологию машины, ее структуру. М.Р. Шура-Бура обдумывал систему команд, занимался математическими вопросами.

Михаил Романович провел исследования точности вычислений в двоичной системе при различных способах кодирования чисел и различных вариантах архитектуры арифметического устройства. В результате был принят ряд решений, в частности, такие:

- система команд — трехадресная;
- допустить совмещение выполнения арифметической операции с выборкой из оперативной памяти следующей команды (в то время это было новаторством);
- допустить совмещение операций процессора с операциями ввода-вывода данных.

Эти решения были чрезвычайно важными. Система команд для программистов оказалась очень удобной: ведь первые программы писались непосредственно в кодах машины.

Серьезная работа по программному обеспечению М-20 началась с создания библиотеки стандартных программ (СП).

Начиная с августа 1958 года, еще до установки машины в Институте, группе только что окончивших механико-математический факультет МГУ молодых сотрудников было поручено создать библиотеку стандартных программ: ввод и вывод на внешние устройства, переводы чисел из двоичной в десятичную систему счисления и обратно, тригонометрические функции, логарифм, операции с матрицами и др. Кроме того, нужно было разработать интерпретирующую систему (ее называли «ИС-1»), которая бы заведовала этой библиотекой. Вся идеология вырабатывалась на семинаре отдела, который вел М.Р. Шура-Бура. Когда система задышала, стало ясно, что ИС-1, обладавшая многими возможностями, не всегда эффективно работает и к тому же

занимает много места в памяти машины. Поэтому, отказавшись от излишнего универсализма ИС-1 и виртуозно используя систему команд М-20, Михаил Романович (буквально за одно воскресенье, чуть меньше суток) написал новую интерпретирующую систему ИС-2 [2]. Михаил Романович был блестящим программистом, и ИС-2 являла собой образец программного искусства.

Вскоре после установки М-20 в Институте в прессе появилось сообщение о новом алгоритмическом языке высокого уровня Алгол [3]. Толчком к разработке Алгола послужило появление в 1957 г. и широкое распространение в США языка Фортран [4]. Новый язык многое унаследовал от Фортрана, но в Алголе основные понятия Фортрана были собраны в более логичную, можно даже сказать «изящную», структуру. Как только появилось сообщение об Алголе, три коллектива отечественных программистов взялись за создание трансляторов для машины М-20.

- Одна из групп, работавшая в ОКБ-1 МОМ С.П. Королева, трудилась над транслятором ТА-1 под руководством С.С. Лаврова [5].
- Вторая группа сотрудников ИПМ создавала транслятор ТА-2 (руководители — М.Р. Шура-Бура и Э.З. Любимский) [6].
- Третья работала над транслятором Альфа в Сибирском отделении Академии наук под руководством А.П. Ершова [7].

Разработчики ТА-2, в отличие от авторов двух других трансляторов, решили в качестве исходного языка взять полный Алгол-60 без каких-либо изъятий.

От рекурсивных процедур и некоторых других трудно реализуемых элементов языка отказались авторы ТА-1 и Альфа-транслятора. У них были другие цели: скорость трансляции (ТА-1), эффективность получаемого кода (Альфа-транслятор). Не будем сравнивать качества этих трансляторов, каждый из них имел свои преимущества. Расскажем подробнее о трансляторе ТА-2.

Создателями его были сотрудники отдела программирования № 9. Разработчики были в основном выпускниками МГУ и имели за плечами опыт в составлении разного рода программ. Особых трудностей работа не вызывала. Исключением было программирование блока процедур. Это была наиболее сложная часть транслятора. Реализация рекурсивности и учет всех типов параметров, определенных в описании Алгола-60, требовали очень высокой квалификации и изобретательности программистов. Поэтому к концу работы к основным исполнителям подключилась

«тяжелая артиллерия» — Э.З. Любимский, И.Б. Задыхайло, В.В. Луцикович. К весне 1963 года транслятор был полностью готов к эксплуатации. Руководил всей работой Михаил Романович.

В июне 1963 года разработчики транслятора отправились в Киев на Международную конференцию социалистических стран — «Методы автоматического программирования и машинные языки» с докладами и с транслятором на магнитных лентах.

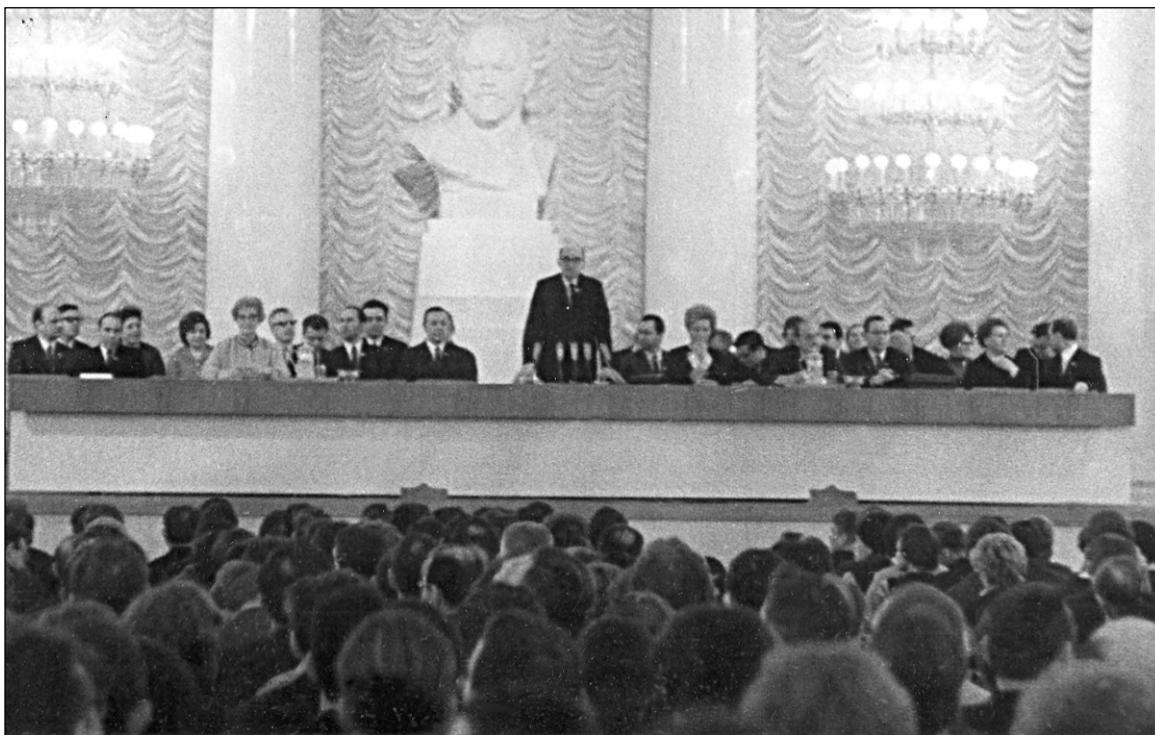
Разработчики Альфа-транслятора привезли с собой тест «Man or Boy». Этот тест был написан Дональдом Кнудом, тогда еще очень молодым, а теперь известнейшим специалистом, автором томов «Искусство программирования». Тест, как вспоминает Д.А. Корягин, участник событий, «проверял потенцию рекурсивности, обеспечиваемую транслятором. Если транслятор допускал более чем 10-уровневую рекурсивность, то он получал оценку “Man”, в противном случае — “Boy”» [20, с.21,22]. Коллеги из Новосибирска привезли тест, настроенный на 12-уровневую рекурсию. ТА-2, потратив немало времени, с этим тестом справился.

Нужно заметить, что для реализации рекурсии требовался большой объем памяти. Возможности М-20 были весьма скромными: оперативная память — около 20 Кбайт. Необходимо было найти подход, который позволил бы снять это ограничение. И такой подход был найден. Программным путем было реализовано поле «математической памяти» (сейчас сказали бы «виртуальной памяти») со сплошной адресацией, включающее как оперативную, так и внешнюю память. За это нужно было платить увеличением времени доступа к данным, но ограничение на объем памяти было снято. Это было очень важное решение. Автор программы на Алголе мог не знать емкостей отдельных блоков внешней памяти и соотношения их скоростей. Его программа все равно работала правильно.

* * *

Параллельно с работами по Алголу в начале 1961 г. по инициативе ИПМ началось движение за создание ассоциации пользователей ЭВМ типа М-20. На учредительном собрании членов ассоциации весной 1961 года М.Р. Шура-Бура был избран председателем совета ассоциации. А в июле 1961 года ассоциация решением Президиума АН СССР получила статус юридического

лица и официальное название: «Комиссия по эксплуатации вычислительных машин М-20» (КЭВМ).



Заседание КЭВМ в Колонном зале Дома союзов.
Председательствует М.Р. Шура-Бура

Вот выдержка из положения об этой комиссии:

«...Комиссия по эксплуатации вычислительных машин М-20 ... является межведомственным координирующим органом в области эффективной эксплуатации вычислительных машин М-20, ... выработывает рекомендации, ... организует консультации по соответствующим вопросам, ... проводит работы по автоматизации программирования на М-20» [9, с.10].

Из числа сотрудников ИПМ была создана координирующая группа КЭВМ. Институт выделил открытое (без пропусков) помещение, куда беспрепятственно могли приезжать члены ассоциации. С появлением новых ЭВМ, совместимых по коду с М-20, но с улучшенными характеристиками — БЭСМ-4, М-220, М-220М, М-222 — потребовалась модификация библиотеки СП и ИС-2 (новое имя ИС-22) Авторы трансляторов также создали новые, усовершенствованные ТА-1М, ТА-2М.

КЭВМ смогла привлечь к своей деятельности широкую общественность, в течение многих лет она являлась инициатором и организатором различных программистских и инженерных

форумов. Ей удалось добиться унификации машин типа М-20 и наладить обмен программами. Все это время ею руководил Михаил Романович Шура-Бура.

Все шло своим чередом, но внезапно случилась беда: Михаил Романович серьезно заболел. Инфаркт миокарда. Госпитализация. Михаил Романович, как он потом признавался, боялся, что работа встанет. Но нет, не встала. Михаил Романович вырастил отличную команду. Ответственность взял на себя Эдуард Зиновьевич Любимский.

* * *

В середине 60-х годов в Институте появилась новая машина БЭСМ-6. Она была разработана в ИТМиВТ АН СССР.

Главный конструктор — академик С.А. Лебедев, заместители — В.А. Мельников, Л.Н. Королев и др. Разработчики: А.А. Соколов, В.Н. Лаут, М.В. Тяпкин и др. Серийный выпуск начался в 1966 году и закончился в 1987, всего было выпущено 355 машин. Производство машин выполнялось московским заводом Счетно-аналитических машин — САМ.

Как вспоминает В.Н. Лаут — один из создателей БЭСМ-6, в ней был реализован целый ряд оригинальных идей:

- страничная организация памяти;
- виртуальная память с аппаратным перекодированием программных адресов в физические;
- аппаратная защита памяти;
- быстрая регистровая память с автоматическим вытеснением наиболее «старой» информации в оперативную память;
- совмещенное выполнение различных фаз нескольких последовательных команд (конвейерный режим);
- наличие в системе команд макрокоманд (например, вычисление квадратного корня, натурального логарифма и др.)

БЭСМ-6 выполняла около миллиона операций в секунду! «К началу серийного производства БЭСМ-6 эта машина была одной из лучших ЭВМ не только в нашей стране, но и в мире. В конце 60-х годов еще не использовался термин «супер-ЭВМ», но

БЭСМ-6 в свое время вполне могла бы претендовать на это определение».¹

БЭСМ-6 (первый серийный экземпляр) появилась в ИПМ во второй половине 1966 года. Вместе с машиной ИТМиВТ поставил математическое обеспечение [10], включая уже готовую первую для БЭСМ-6 операционную систему Диспетчер-68 (Д-68). Авторами ее были В.П. Иванников и А.Н. Томилин. Руководитель — Л.Н. Королев. Позднее появились Мониторная система ДУБНА и Операционная система ДИСПАК.

Что происходило в это время в отделе программирования ИПМ?

В.С. Штаркман (зав. сектором отдела № 9) разработал язык Автокод [11]. Транслятор с Автокода называли «БЕМШ» — по первым буквам фамилий авторов: Бочковой З.Ф., Езеровой Г.Н., Михелева В.М., Штаркмана В.С.

Автокод — это язык символического кодирования, в некотором смысле средство «ручного» программирования в символах. Он рассчитан на специалистов, хорошо знакомых со структурой и системой команд машины. В автокоде введены мнемонические обозначения команд, символическая адресация объектов программы. Предусмотрены различные способы задания данных и констант, распределения памяти.

В 1967 году был опубликован «Проект системы математического обеспечения БЭСМ-6» (технические условия) [12]. Проект предполагал широкий фронт работ как по системе программирования, так и по операционной системе. Он был настолько объемным, что для реализации проекта были приглашены сотрудники других организаций. Подробно о математическом обеспечении будет рассказано позже.

М.Р. Шура-Бура, оправившись после болезни, также участвовал в проекте.

Отладка операционной системы (ОС ИПМ) и трансляторов шла трудно. В то время в Институте была лишь одна машина БЭСМ-6, и на ней считали задачи сотрудники из математических отделов, а отладка ОС ИПМ и трансляторов отнимала большую часть времени. И эти сотрудники полагали, что есть уже какая-то операционная система и достаточно, и их можно было понять. Но Мстислав Всеволодович Келдыш был другого мнения. Он высоко оценивал эту

¹ http://www.ipmce.ru/about/history/remembrance/laut_6/

работу, считая, что она в научном отношении является значительным шагом вперед.

Вспоминает профессор А.К. Платонов [27, с.356]: «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 делать ОС ИПМ.” 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!” Это самые жесткие слова, какие я от него услышал... Но Мстислав Всеволодович — руководитель... Он так тогда определил приоритеты».

* * *

В конце 1960-х, начале 1970-х годов началось создание машин серии ЕС ЭВМ. Это была масштабная работа, в которой приняли участие многие организации. Был создан институт НИЦЭВТ, который был головным по этой теме. М.Р. Шура-Бура был назначен ответственным за программное обеспечение. К концу 70-х годов машины серии ЕС ЭВМ были внедрены во многие предприятия. В 1978 году за выполнение этой работы Михаил Романович был в числе других удостоен Государственной премии СССР.

В 1980-х годах перед М.Р. Шура-Бура была поставлена задача создания программного обеспечения для системы «Энергия-Буран» (советского космического челнока). Оно должно было включать в себя программное обеспечение наземных испытаний системы и бортового программного обеспечения. По оценкам создателей «Бурана» для этой работы должно было потребоваться несколько тысяч программистов. Михаил Романович организовал две сильных группы системных программистов под руководством В.В. Луциковича и В.А. Крюкова. Принципиальным шагом было создание проблемно-ориентированных языков. Для наземных испытаний был разработан язык ДИПОЛЬ, для бортового программного обеспечения — язык ПРОЛ-2 и базирующаяся на нем система САПО ПРОЛОГ. За короткий срок группы справились с задачей, и в ноябре 1988 года корабль «Буран» был выведен на орбиту ракетой-носителем «Энергия». Совершив облет вокруг Земли, корабль успешно приземлился на аэродром “Юбилейный” в

Байконуре. За эту работу Михаил Романович был награжден Орденом Ленина.

* * *

Все годы, что Михаил Романович Шура-Бура работал в ИПМ, он преподавал. С 1955 года он был профессором кафедры вычислительной математики механико-математического факультета Московского университета. С осени 1970 года он перешел на вновь созданный факультет вычислительной математики и кибернетики (ВМК) МГУ, где был заведующим кафедрой системного программирования. Подготовил более 30 кандидатов и 8 докторов наук.

В 1994 году Михаил Романович был удостоен звания «Заслуженный профессор Московского государственного университета», а в 1999 году — «Заслуженный деятель науки Российской Федерации».

* * *

Михаил Романович был яркой личностью. Всех, кто с ним сталкивался, поражала его эрудиция, познания в самых разных областях, с ним всегда было интересно. Он был демократичным, контактным, веселым, остроумным. Вот некоторые любимые афоризмы Михаила Романовича.

«Все приходит к тому, кто умеет ждать».

*«Женщина должна питаться лунным светом
и запахом цветов».*

«Обжора роет себе могилу зубами».

Прекрасный организатор, он возглавлял ведущую российскую научную школу в области программирования и пользовался огромным уважением и любовью своих сотрудников и вообще всех, кто с ним соприкасался в работе.





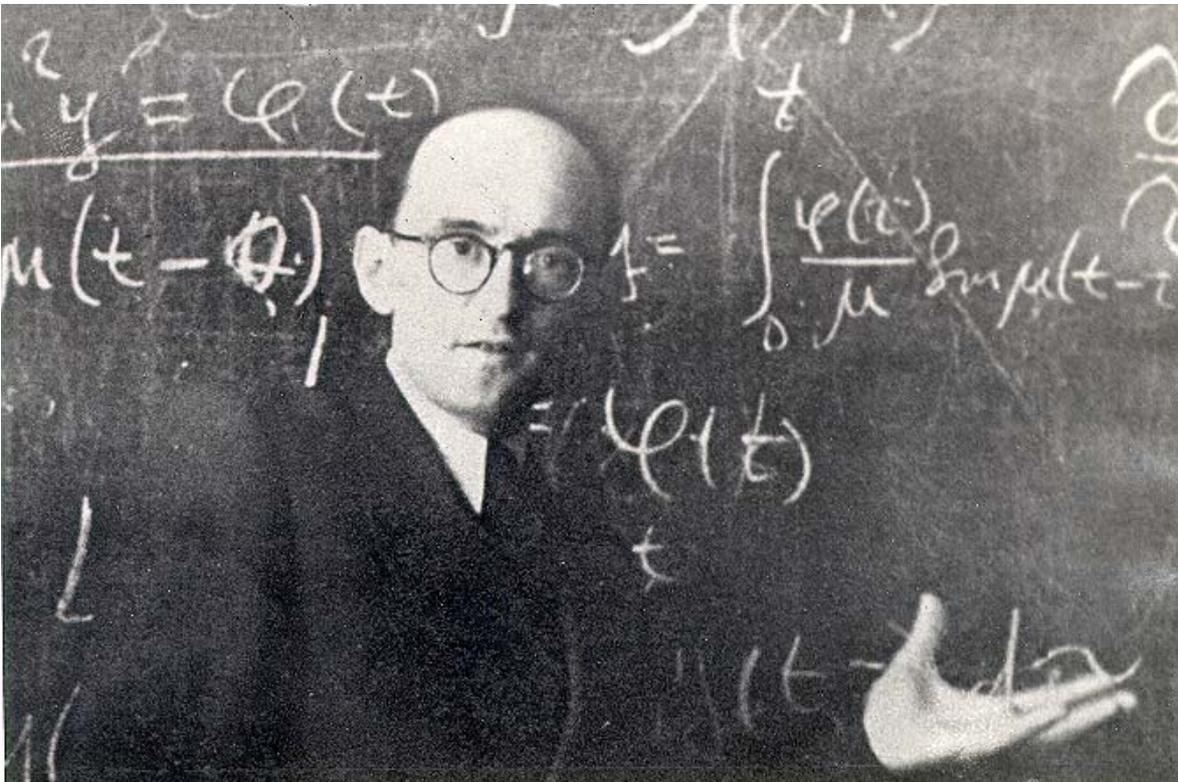
Установка на М-20 транслятора АЛГОЛ-60. Ташкент, начало 60-х







Студенты-математики (все!) 1-го курса мехмата, 1936 г.



Лекция по мат. анализу на Физтехе, 1949 г.



М.Р.Шура-Бура с ближайшими друзьями.
Стоят: Д.Файнберг (погиб на войне в 1941 г.)
и И.Биск (погиб на войне в 1942 г.)



М.Р.Шура-Бура (21.10.1918 – 14.12.2008)

(из книги Ю.Л.Кеткова " Школа программирования
ИПМ им.М.В.Келдыша")

Михаил Романович родился в селе Парафиевка Черниговской области в семье адвоката, которая из-за разрухи и голода в период гражданской войны перебралась туда из Киева. В одном из интервью Шура-Бура так объясняет происхождение своей фамилии. Одна из слободок небольшого казацкого городка Борзна на Черниговщине носила прозвище Шура-Бура из-за буйного характера своих жителей (на местном наречии это название означало сильный ветер, бурю). Выходцев из этой слободки тоже награждали кличкой Шура-Бура. Возможно, что впоследствии за некоторыми из них и закрепилась такая фамилия. Вскоре после рождения Миши семья вновь вернулась в Киев, где прожила до 1933 года, а потом переехала в Москву. Здесь Миша закончил среднюю школу и в 1935 году поступил на мехмат МГУ. После окончания МГУ он мечтал сразу поступить в аспирантуру, но встретил сопротивление со стороны партийного актива (не принимал участия в общественной работе, прогуливал физкультуру, был замечен и в других прегрешениях). В студенческие годы о нем распевали куплет:

На уроках физкультуры
Не бывало Шуры-Буры,
И за это Шуре-Буре
Не бывать в аспирантуре.

Поэтому в 1940 г. его направили на преподавательскую работу в Артиллерийскую академию. Однако его мечте суждено было сбыться: параллельно с работой в академии он в 1944 г. поступил в аспирантуру при НИИ математики МГУ. В 1947 г. аспирантура успешно завершилась кандидатской диссертацией по топологии (руководитель П.С.Александров), и его направили на работу в физико-технический факультет МГУ (ныне МФТИ).

К началу 50-х годов он увлекся вычислительной математикой и в 1952 году в соавторстве с Л.А.Люстерником, А.А.Абрамовым и В.И.Шестаковым опубликовал монографию "Решение математических задач на автоматических цифровых машинах. Программирование для быстродействующих электронных счетных машин". В 1954 г. это увлечение завершилось защитой докторской диссертации на тему "Вопросы решения математических задач с

большим числом операций". Затем последовала краткосрочная рокировка: Физтех → Математический институт им. В.А.Стеклова → ИТМ и ВТ, где он нашел хорошее взаимопонимание с академиком М.А.Лаврентьевым, недавно утвержденным на посту директора. В ИТМ и ВТ Михаил Романович установил прочный контакт с инженерным отделом, который под руководством будущего академика С.А.Лебедева опекал вновь создаваемую ЭВМ БЭСМ и продолжал заботиться об ее предшественнице МЭСМ, эксплуатировавшейся в Киеве.

М.А.Лаврентьев предложил Михаилу Романовичу заняться проблемами расчета термоядерного взрыва (тогда эта задача была очень актуальной в связи с разработкой новых видов вооружения). А так как единственной более или менее устойчиво работающей ЭВМ располагало только вновь организованное Отделение прикладной математики при МИ АН СССР, то вычислительные эксперименты были перенесены на ЭВМ "Стрела-1". В ОПМ была выделена группа высококвалифицированных математиков под руководством К.А.Семендяева, а под крыло М.Р.Шуры-Буры попали молодые выпускники МГУ, работавшие в отделе программирования (тогда отдел возглавлял А.А.Ляпунов). Из-за неустойчивой работы ЭВМ расчеты по моделированию атомного взрыва приходилось разбивать на этапы, каждый из которых выполнялся не менее двух-трех раз с созданием контрольных точек, обеспечивавших продолжение эксперимента без возврата к ранее проведенным вычислениям. С трудом, но именно так объединенной группе удалось победить "Стрелу". За этот цикл работ в 1955 г. М.Р.Шура-Бура был удостоен Государственной премии СССР (тогда она называлась Сталинской). Директор ОПМ академик М.В.Келдыш сумел рассмотреть в своем госте талант ученого и организатора и после годичного притирания к группе программистов предложил Михаилу Романовичу формально возглавить отдел программирования, так как его фактическое руководство было уже признано. Новое место работы оставалось таковым уже до ухода Михаила Романовича из жизни.

Параллельно с руководством отделом в ОПМ Михаил Романович возвращается к преподавательской деятельности на мехмате МГУ. С 1955 года он профессор кафедры вычислительной математики, а затем на протяжении почти четверти века (с 1970 г.) заведует кафедрой системного программирования. Под его руководством подготовлено 8 докторов наук и более 30 кандидатов. М.Р.Шура-Бура по праву был патриархом ведущей отечественной школы программирования. Подтверждением тому служат и

многочисленные государственные награды: вторая Государственная премия (1978 г. — за подготовку и внедрение программно-аппаратных комплексов ЕС ЭВМ), орден Ленина (1990 г. — за создание бортового программного обеспечения беспилотного челнока "Буран"), ордена Трудового Красного Знамени (1956 г. — за разработку комплекса программ по расчетам параметров атомных бомб, 1983 г. — за создание программного обеспечения ЕС ЭВМ), орден "Знак Почета" (1961 г. — за разработку программ расчета траекторий искусственных спутников Земли), ряд медалей.

Попробую остановиться на некоторых научно-практических результатах работы отдела программирования. После ошеломительного успеха в области создания программного обеспечения задач атомной промышленности отдел Шуры-Буры наряду с созданием программ по заявкам других отделов ОПМ начал серию работ по совершенствованию труда программистов. Появилась ПАПА — программа автоматического присвоения адресов (В.В.Мартынюк). Ранее начали воплощаться в жизнь идеи операторного программирования, придуманные А.А.Ляпуновым. Разработка первой программирующей программы (ПП-1, 1954 г.) для ЭВМ "Стрела" велась С.С.Камыниным и Э.З.Любимским в порядке личной инициативы (она не входила в план работ отдела). Ее успех предопределил появление расширенного коллектива в лице И.Б.Задыхайло, В.С.Штаркмана, Э.С.Луховицкой, Т.А.Тросман и Т.П.Кузнецовой, которые помогли первопроходцам в создании ПП-2 (1955 г.). Эти программы заложили фундамент нового направления работ отдела в области автоматизации программирования. В 1956 году я на себе испытал преимущества новых информационных технологий при выполнении дипломной работы.

Еще одной ступенькой, расширившей кругозор сотрудников отдела, стала работа по созданию библиотеки стандартных программ для ЭВМ М-20. Работу эту возглавил лично Михаил Романович, и здесь как нельзя кстати пришелся его опыт работы в области численного анализа. Интерпретирующая система ИС-2 (позднее ИС-22) представляла собой маленький шедевр как по технологии наполнения библиотеки СП, так и по простоте ее использования, по минимуму накладных расходов. В этом же 1961 году было принято решение о создании "Комиссии по эксплуатации вычислительных машин М-20", бессменным председателем которой стал Михаил Романович.

Очередной крутой подъем отделу программирования пришлось преодолеть на пути создания транслятора с полной версии языка Алгол-60 для ЭВМ типа М-20. Ограниченные ресурсы оперативной памяти способствовали появлению новых механизмов адресации. Появилась так называемая "математическая память", имевшая продолжение сначала на магнитных барабанах, а затем и на магнитных лентах. Математическая память была разбита на страницы, а в рамках компилятора действовала административная система, определявшая очередность подкачки и изгнания страниц из оперативного ЗУ. Этот механизм обусловил успешное прохождение транслятором ТА-2 международного теста "Man of Boy". К созданию основной версии транслятора ТА-2 были привлечены лучшие силы отдела — главные конструкторы проекта Э.З.Любимский и С.С.Камынин, разработчики отдельных блоков И.Х.Зусман, Э.С.Луховицкая, В.В.Луцикович, В.В.Мартынюк, Г.М.Олейник-Овод, В.И. Собельман и Л.В.Ухов. Кроме перечисленных штатных сотрудников в авторский коллектив удачно вписался молодой лейтенант Д.А.Корягин, прикомандированный в ОПМ из НИИ-4 Министерства обороны СССР.

1966-67 гг. характеризуются затишьем перед бурей — появлением одной из лучших ЭВМ того поколения БЭСМ-6. В одном из подразделений отдела под руководством В.С.Штаркмана ведутся работы по созданию автокода этой машины, удовлетворяющего всем современным требованиям к языку Ассемблера. По начальным буквам фамилий разработчиков эта версия получила название БЕМШ (Бочкова З.Ф., Езерова Г.Н., Михелев В.М., Штаркман В.С.). А в глубине другого подразделения нарастает революционный взрыв в индустрии создания трансляторов. С очередным проектом универсального алгоритмического машинно-ориентированного языка АЛМО выступил неугомонный тандем — С.С.Камынин и Э.З.Любимский. Идея совершенно очевидная: с появлением n машин разного типа и m алгоритмических языков разработчикам программного обеспечения понадобится написать $n*m$ трансляторов. Вместо этого предлагается написать m трансляторов с каждого алгоритмического языка на АЛМО, а затем еще n трансляторов с языка АЛМО в код каждой ЭВМ. Более того, каждый транслятор с языка высокого уровня сам пишется на АЛМО. За счет использования в АЛМО средств высокого и низкого уровней каждый переход требует сравнительно несложных алгоритмов преобразования. Успех этого проекта, обусловленный высоким профессиональным уровнем

исполнителей и накопленным опытом создания первых средств автоматизации, превзошел все ожидания. Несмотря на то, что аналогичный американский проект на базе языка UNCOL с треском провалился, отделу Михаила Романовича в ближайшие два-три года удалось создать серию двухступенчатых трансляторов, поставленных почти на все серийные ЭВМ отечественного производства. В частности именно таким образом у наших пользователей появился долгожданный ФОРТАН, прославившийся своими библиотеками и приложениями.

Конец 1967 и начало 1968 года ознаменовались глобальным оснащением ЭВМ БЭСМ-6 современными средствами системного программирования — операционной системой, поддерживающей режим разделения времени, нормальными средами программирования как на низком (Ассемблер), так и на высоком уровне. По специальному постановлению Президиума АН СССР Отделению прикладной математики разрешили пригласить наиболее квалифицированных системных программистов из ведущих организаций страны. В разные периоды в составе этой сборной трудилось от 25 до 40–60 человек. Среди них были представители закрытых ядерных центров, конструкторских бюро, институтов Министерства обороны. В отделе Михаила Романовича полным ходом шли работы по созданию трансляторов, по разработке информационных систем и баз данных.





80 лет. Адрес

Дорогой Михаил Романович!

Коллектив Института прикладной математики имени М.В.Келдыша РАН горячо поздравляет Вас с замечательным юбилеем.

Являясь одним из основателей информатики в СССР, Вы внесли существенный вклад в создание и освоение первых образцов ЭВМ в нашей стране. Вы - пионер автоматизации программирования, создатель первой в СССР "программирующей программы". Ваши работы сыграли важнейшую роль в распространении в СССР алгоритмических языков как средства программирования. Под Вашим руководством был создан первый в СССР транслятор с полного языка Алгол-60. Разработанная Вами для машины М-20 интерпретирующая система ИС-2 стала образцом организации библиотеки стандартных программ.

Неоценим Ваш вклад в проектирование конструкций отечественных ЭВМ. Вы были заместителем главного конструктора машины М-20 и разработали ее логическую структуру, разработали логику и систему мультипрограммирования ЭВМ "Весна", многое сделали для Единой системы электронных вычислительных машин, являясь научным руководителем разработки программного обеспечения ЕС ЭВМ.

Вы внесли решающий вклад в создание программного обеспечения космического корабля Буран, предложив и реализовав систему автоматизации его разработки.

Вы всегда уделяли большое внимание подготовке научных кадров. С 1955 года Вы — профессор МГУ им.М.В.Ломоносова. Под Вашим руководством были подготовлены и защищены десятки кандидатских диссертаций. Все старшее поколение программистов нашего института считает Вас своим учителем.

Ваши работы отмечены многочисленными правительственными наградами и государственными премиями.

От всей души желаем Вам крепкого здоровья и новых творческих успехов.



М.Р.Шура-Бура, начало 50-х

Отзыв о научной деятельности М.Р.Шура-Бура

Создание быстродействующих ЭВМ с программным управлением привело к возникновению ряда новых математических проблем, решением которых занимается новая отрасль математики - машинная математика. Основными ее задачами являются теория программирования (в частности, его автоматизация) и теория вычислительных машин (логика, проектирование математические вопросы эксплуатации).

Крупнейшим специалистом в этой области является М.Р.Шура-Бура. Он создал и возглавил большой научный коллектив, который играет ведущую роль в развитии машинной математики в Советском Союзе.

Первые научные работы М.Р.Шура-Бура (1939 г.) относятся к топологии. Еще в студенческие годы он опубликовал исследование, посвященное компонентам связности бикомпактов. Основной результат этого исследования (так называемая "Лемма Шура-Бура") сразу же нашел отклик в отечественной и зарубежной литературе. В настоящее время он широко известен и часто используется в топологических работах.

Свою научную деятельность в области топологии М.Р.Шура-Бура продолжал в годы пребывания в аспирантуре (1944-47 гг.). Наибольший интерес из работ этого времени представляют его результаты, относящиеся к исследованию симплициальных спектров, порожденных покрытиями топологических пространств. В кандидатской диссертации, содержащей эти результаты, решена стоявшая десятки лет трудная задача восстановления пространства по его спектру. Эти работы М.Р.Шура-Бура нашли живой отклик среди топологов и повлекли за собой новые исследования в этой области, продолжающиеся и в настоящее время.

В дальнейшем научные интересы Михаила Романовича переходят в область прикладной математики, причем эти

интересы, как правило, устремлены в сторону проблем, имеющих не только теоретическую, но и практическую ценность. В частности, большое значение для приложений имеет проведенное им в общей форме исследование влияния различных источников погрешностей в процессе численного решения систем обыкновенных дифференциальных уравнений разностным методом. Оценки, полученные в этих работах, значительно лучше традиционных. Не менее существенна его работа по рассмотрению влияния разброса параметров электрической сетки, применяемой для приближенного решения краевых задач для эллиптических уравнений. В отличие от С.А.Гершгорина, результаты которого противоречат практике, М.Р.Шура-Бура оценил дисперсию погрешности, а не ее максимум и теоретически обосновал возможность применения сеток со сколь угодно большим числом элементов.

Как только в Советском Союзе начали разворачиваться работы по созданию электронных вычислительных машин с программным управлением, М.Р.Шура-Бура, включившись в эти работы, посвятил себя решению математических вопросов, связанных с их конструированием и эксплуатацией. Своей деятельностью он внес настолько существенный вклад в это дело, что поскольку в то время не было никаких иностранных публикаций по этим вопросам, а американские работы были полностью засекречены, мы должны считать М.Р.Шура-Бура одним из основателей машинной математики в СССР. Все дальнейшие достижения нашей машинной математики так или иначе связаны с его именем, а значительная их часть явилась прямым результатом работ его и его сотрудников.

Совершенно законченный характер имеют исследования М.Р.Шура-Бура по вопросу о точности вычисления арифметических операций в двоичной системе при различных способах кодирования чисел и различных видах конструкции арифметического устройства.

Уже в период создания машин возникли проблемы, связанные с программированием, т.е. с описанием алгоритмов в терминах элементарных операций. М.Р.Шура-Бура сразу же

начал активную работу над разрешением этих проблем. В дальнейшем (1954-55 гг.), в связи с необходимостью преодолеть трудности, возникшие в процессе эксплуатации уже построенных машин это направление получило весьма широкое развитие.

М.Р.Шура-Бура и руководимые им сотрудники разработали и внедрили методы организации программ и их контроля, резко повысившие эффективность использования машин и принятые сейчас во многих вычислительных центрах Советского Союза. При разработке этих методов выявлялись недочеты системы команд и вносились соответствующие изменения в конструкцию машин. в качестве одного из примеров можно отметить предложенную М.Р.Шура-Бура операцию специального контроля сложения кодов. Эта операция введена сейчас почти на всех советских машинах.

Исключительно велико влияние М.Р.Шура-Бура и на практическое программирование. Руководимый им коллектив программистов Института прикладной математики АН СССР в рекордно короткие сроки добился возможности успешного решения на машине "Стрела", а затем и на машине "М-20" важных практических задач чрезвычайной сложности. Следует сказать, что М.Р.Шура-Бура всегда стремился широко передавать накопленный опыт, и значительное число работников по программированию в Советском Союзе должны в большей или меньшей мере считать себя его учениками.

Трудоемкость процесса программирования вызвала необходимость рассмотрения вопроса о его автоматизации. Эта важная задача сразу же оказалась в центре внимания М.Р.Шура-Бура.

Первым успехом в этом направлении было создание им и его сотрудниками в 1954-55 гг., когда за границей подобных работ еще не велось, программирующей программы, обеспечивающей автоматическое программирование заданного алгоритма в весьма общих предположениях. Обычно после выбора вычислительного алгоритма решения математически сформулированной задачи требуется проведение большой и

сложной работы по переводу этого алгоритма на язык машины. Программирующая программа позволяла почти всю эту работу передать машине и, таким образом, существенно сэкономила весьма квалифицированный труд вычислителей. Долгое время программирующие программы этого образца использовались почти во всех вычислительных центрах Советского Союза.

Следующим существенным этапом в решении этой задачи явилось создание М.Р.Шура-Бура и его сотрудниками транслятора ТА-2 для машины "М-20". Разработка этого транслятора была начата в связи с появлением в 1960 году международного алгоритмического языка Алгол-60 и завершена в 1963 г. ТА-2 является первым в Советском Союзе образцом транслятора с полного языка Алгол-60. По эффективности составляемой программы ТА-2 превосходит все известные зарубежные образцы. Он используется более чем в 40 вычислительных центрах Советского Союза.

В настоящее время этот транслятор модернизирован для работы на вычислительных машинах М-220 и БЭСМ-4, обладающих большим объемом памяти и экспортируется вместе с машиной М-220 за рубеж.

В 1966 и 1967 годах в коллективе, руководимом М.Р.Шура-Бура, для новых вычислительных машин были созданы еще два транслятора с языка Алгол, которые явились дальнейшим развитием идей, заложенных в трансляторе ТА-2.

М.Р.Шура-Бура уделяет большое внимание вопросам внедрения вычислительной техники в экономику. При его непосредственном участии был разработан алгоритмический язык для экономических расчетов (АЛГЭК), который в настоящее время рекомендован для вычислительных центров Советского Союза. Наряду с этими новыми методами М.Р.Шура-Бура и его сотрудники работали над развитием и внедрением известного метода стандартных подпрограмм. Основные результаты этой работы опубликованы в специальном сборнике. Под его же руководством создана имеющая большое значение интерпретирующая система стандартных подпрограмм для машины М-20. Аналогичные системы имеются сейчас на

многих вычислительных машинах Советского Союза. В 1967 году М.Р.Шура-Бура создал новую интерпретирующую систему для машин М-220 и БЭСМ-4.

М.Р.Шура-Бура является соавтором конструкции многих советских вычислительных машин. В частности, будучи заместителем главного конструктора машины М-20, он детально разработал ее логическую схему (систему команд, логику выполнения операций, логику работы управляющего устройства). Эта логическая схема, в которой реализовано много оригинальных замыслов и идей бесспорно является весьма ценным вкладом в теорию вычислительных машин. Следует сказать, что идеи, воплощенные в логике М-20, оказывают существенное влияние на разработку вычислительных машин различными организациями Советского Союза.

Эти идеи оказались настолько удачными, что в настоящее время машина М-20 полностью воспроизведена в двух серийных полупроводниковых вариантах.

В последние годы коллектив, возглавляемый М.Р.Шура-Бура, уделял большое внимание разработке новых, более совершенных образцов вычислительных машин. В частности, им были разработаны логика и система мультипрограммирования первой в Советском Союзе многопрограммной вычислительной машины.

В настоящее время М.Р.Шура-Бура возглавляет разработку математического обеспечения для машины БЭСМ-6, которая ведется большим коллективом сотрудников ИПМ АН СССР и ряда других организаций. Это математическое обеспечение представляет собой сложную систему взаимодействующих программ, содержащую более 100 тысяч команд. В частности, в нее входят 5 трансляторов и набор программ, управляющих работой различных устройств машины в реальном времени.

Как по вопросам программирования, так и по вопросам, связанным с конструированием математических машин, М.Р.Шура-Бура является крупнейшим специалистом. Он консультирует многие работы по машинной математике, ведущиеся в различных городах Советского Союза.

С 1960 года М.Р.Шура-Бура является бессменным председателем Междуведомственной комиссии по эксплуатации вычислительных машин типа М-20, в которую входят 233 организации.

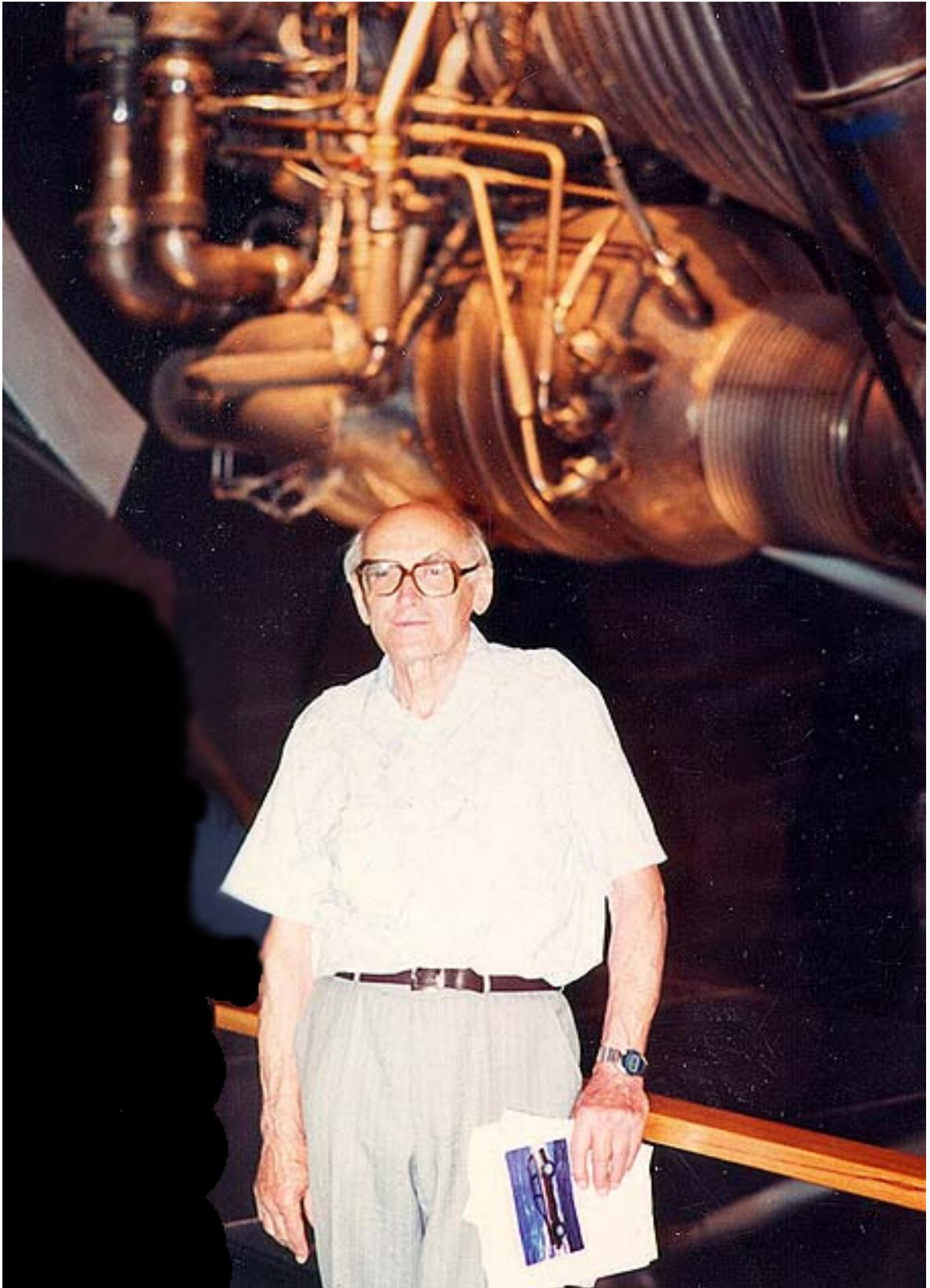
Работы М.Р.Шура-Бура широко известны за рубежом. С 1966 года он является председателем международных рабочих групп ГАМС и ГАЯПЭИ, которые заняты разработкой новых языков программирования и трансляторов в рамках содружества академий наук социалистических стран.

Работа М.Р.Шура-Бура была высоко оценена Советским правительством, наградившим его за выполнение специальных заданий Орденами Трудового Красного Знамени и Знак Почета и присудившим ему Государственную премию II-й степени.

Академик

М.В.Келдыш

19 сентября 1968 г.





Президент АН СССР Г.И.Марчук вручает Орден Ленина
за работы по проекту "Буран"

Из наградного листа

М.Р.Шура-Бура - широко известный ученый в области ЭВМ и программирования, участник и руководитель успешного осуществления ряда крупных проектов по созданию новой вычислительной техники и систем программного обеспечения. Он внес большой вклад в разработку математического обеспечения системы управления орбитального корабля "Буран". Для преодоления возникших принципиальных трудностей, поставивших под сомнение возможность успешного завершения работ, М.Р.Шура-Бура предложил новую технологию разработки программ, опирающуюся на использование проблемно-ориентированных языков высокого уровня. Под руководством М.Р.Шура-Бура, в крайне сжатые сроки, были разработаны языки высокого уровня ПРОЛОГ и ДИПОЛЬ, трансляторы с этих языков, специальное и общее программное обеспечение для функционирования программ, написанных на этих языках.

Создание проблемно-ориентированных языков высокого уровня (ПРОЛОГ и ДИПОЛЬ), инструментальных средств отладки программ управления бортовыми системами и средств тестирования бортовых систем на технической и стартовой позициях позволили подключить к разработке непосредственных разработчиков бортовых систем, что в конечном счете сыграло решающую роль в успешном завершении разработки программ, обеспечивших функционирование систем управления корабля "Буран" в его первом полете.

М.Р.Шура-Бура ведет большую общественную работу в Институте. Он — руководитель политеминара высшей квалификации.

Представляется к награждению за выполнение работ по созданию системы "Буран".



60 лет. Поздравляет академик А.А.Самарский



Хор ветеранов (С.С.Камынин, Э.З.Любимский, Д.А.Корягин)
исполняет песню "Веди нас вперед, Шура-Бура"

ДЕЛО № 60

В.В.Луцикович

Пред вами, списанный с натуры,
Портрет словесный Шуры-Буры:
Пол — М, а возраст — 60,
Все впереди, как говорят.

Его судить мы будем строго,
Ведь на земле он прожил много,
Хотел того иль не хотел,
А натворил немало дел.

Должны сказать мы для начала,
В науку вклад он внес немалый:
ИС, АС, ОС, ЕС
Научный двигали прогресс.

Здесь между строк заметим кстати,
Что был он чистый математик,
Но понял сразу, что нам всем
Нужны, как воздух, ЭВМ.

И не является секретом,
Что он, конечно, в деле этом
Был дальновиден, мудр и прав,
Ну, одним словом, зав — так зав!

Свои приказы с видом строгим
Давал он очень-очень многим,
Но, сам решая массу дел,
Себя при этом не жалел.

Он мог всю ночь методой гибкой
В ТА вылавливать ошибку
И был ужасно горд и рад,
Найдя неправильный разряд.

А утром бодро и толково
Мог, как всегда, нацелить снова
Всех на решение задач,
Ну, одним словом, нач — так нач!

Когда ж бывал День программиста,
То свой процент сдавал он быстро
И здесь был первым молодцом,
Не ударяя в грязь лицом.

И каждый раз, мы скажем прямо,
Вставал он за столом упрямо
И, прерывая шум и гам,
Провозглашал: "За милых дам!".

И ни к чему в футболе споры,
Мол, "старички" иль "юниоры"?
Он вышел – и решен вопрос,
Ну, одним словом, босс — так босс!

Мы знаем, страстно и азартно
Играл он в шахматы и карты,
Но, к сожалению, про го
Сказать не можем ничего.

Знаток теории, он скоро
До точки доводил партнера,
Ему пытаюсь объяснить
Чем, где, когда и как ходить.

Не признавал он поражений,
В бой с новой силой без сомнений
Бросался, трудности презрев,
Ну, одним словом, шеф — так шеф!

Безоговорочно и сразу
Он принял овощную базу,
Грузил продукт и на-гора
Все шли и шли контейнера.

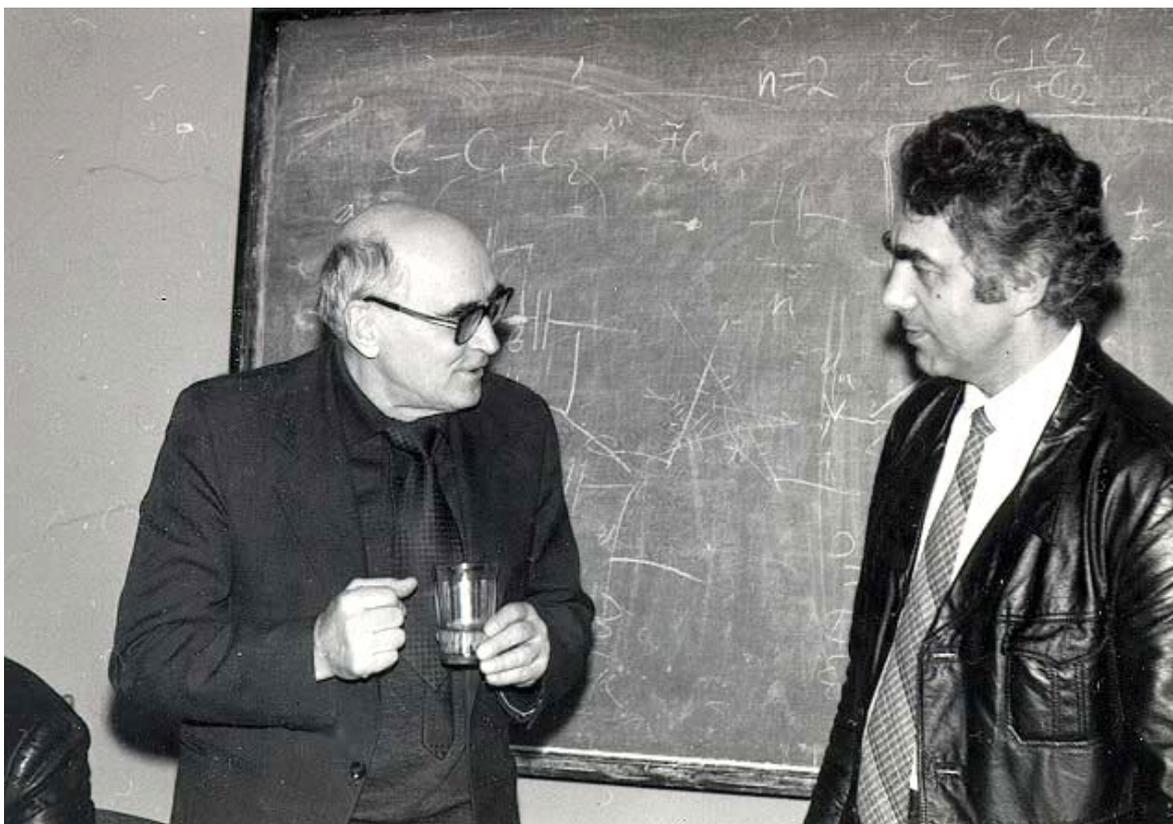
Он возглавлял субботник каждый,
Идя на них с особой жаждой,
Примером личным и не раз
Будил энтузиазм у масс.

Не поддаваясь скучной прозе,
Трудился славно он в колхозе,
Копал картошку в грязь и в дождь,
Ну, одним словом, вождь — так вождь!

Продолжить дальше можно дело,
Но заключить мы можем смело,
Вполне достаточно улик,
И настает последний миг.

Состав присяжных дружным хором
Все завершает приговором:
**ЖЕЛАЕМ МНОГИХ-МНОГИХ ЛЕТ
И НОВЫХ ТВОРЧЕСКИХ ПОБЕД!!!**





С Д.А.Корягиным



С А.В.Ермаковым

Поздравление к 90-летию

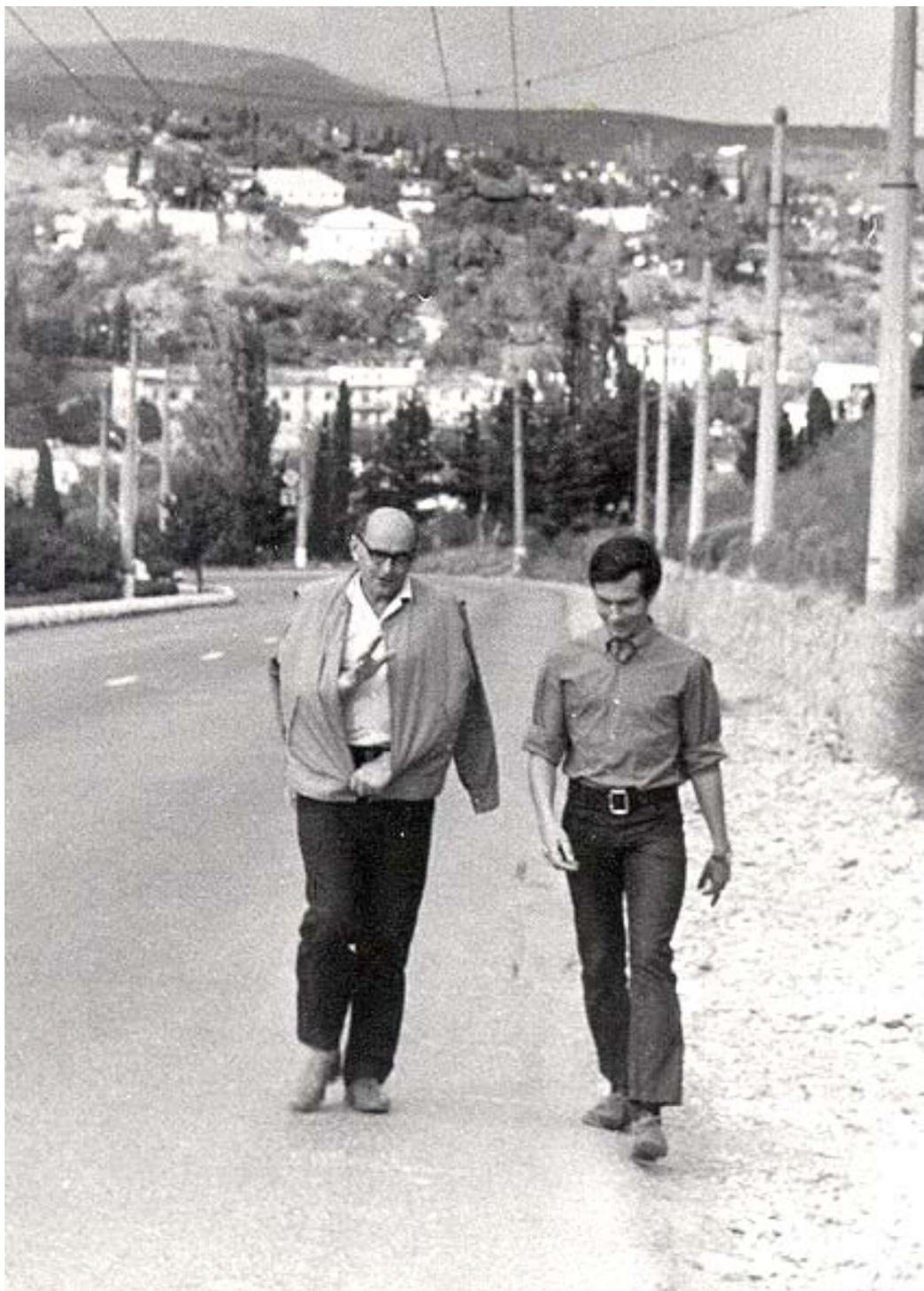
Глубокоуважаемый Михаил Романович!

От всей души поздравляем с юбилеем Вас, патриарха отечественного программирования. Ваша биография — это история не только нашей вычислительной техники и ее математического обеспечения, но и всей страны. Вы стояли у истоков грандиозных перемен, которые несло в себе новое неизведанное дело. В Ваших работах нашли свое воплощение наиболее важные черты системного и прикладного программирования.

Сочетая научно-организаторскую и преподавательскую деятельность, Вы вырастили не одно поколение программистов как в стенах родного Института, так и в Московском государственном университете.

Дорогой Михаил Романович! Вы — живая легенда, заслуженный ученый, прекрасный педагог. Желаем Вам крепкого здоровья, успехов в Вашей многогранной деятельности. Мы несказанно рады и горды тем, что нам довелось жить и работать в одно время с таким человеком, как Вы!

Коллектив Института систем информатики
им. А.П. Ершова СО РАН



Летняя школа программистов в Алуште в 1973 г.,
с М.М.Горбуновым-Посадовым

Мы были на переднем крае...

Интервью Ирины Дмитриевой для компьютерного музея

Михаил Романович Шура-Бура по праву считается патриархом отечественного программирования. Блестящий ученый и прекрасный организатор, он внес существенный вклад в создание и освоение первых образцов ЭВМ в нашей стране. Михаил Романович — создатель первой в СССР «программирующей программы». Под его руководством был создан первый в СССР транслятор с полного языка Алгол-60. Разработанная им для машины М-20 интерпретирующая система ИС-2 стала образцом организации библиотеки стандартных программ. М.Р.Шура-Бура многое сделал для Единой системы электронных вычислительных машин, являясь научным руководителем разработки программного обеспечения ЕС ЭВМ, а также внес решающий вклад в создание программного обеспечения космического корабля «Буран».

— *Михаил Романович, у Вас такая необычная фамилия, вы знаете ее происхождение?*

Отец у меня из украинских казаков, которые во времена Богдана Хмельницкого не захотели оставаться под властью Польши, а переселились на Черниговщину.

Не думаю, что эта фамилия принадлежала моему роду. Но на Черниговщине есть такой небольшой казацкий городишко Борзна, где была слободка, которая за буйный нрав ее жителей называлась Шура-Бура, что по-украински, да и по-белорусски означает дурную погоду, сильный ветер, бурю. Есть даже такая песенка про комарика, который на мухе женился, гости пришли, начался шум-гам, короче: «Взялася такая шура-бура, что комарика с дуба сдула». Это в качестве иллюстрации к тому, что такое Шура-Бура. Полагаю, что вначале кличкой Шура-Бура припечатывали выходцев из этой слободы, а потом уже она превратилась в фамилию. За всю жизнь я

лишь пару раз встречал однофамильцев, и они тоже из наших мест были.

Дед мой был простым деревенским кузнецом, а его старшего сына община отправила учиться на фельдшерские курсы. Дядя в свою очередь помог младшему брату, моему отцу, окончить университет и стать адвокатом. Так в роду появилась первая интеллигенция.

Родился я 21 октября 1918 г. в деревне Парафиевка Черниговской области. Вообще-то до этого времени мои родители жили в Киеве, но в ту пору шла гражданская война, и профессия адвоката не была востребована, поэтому отец с мамой решили переехать в деревню, чтобы прокормиться. После моего рождения родители вернулись в Киев.

Во время НЭПа отец стал довольно преуспевающим и известным адвокатом. Мы жили как средний класс, у нас была прекрасная квартира, хорошие вещи, которые сохранились до сих пор, была своя ложа в оперном театре. Но когда стал заканчиваться НЭП, отец, а он был достаточно прозорливым человеком, решил, что при советской власти адвокатство — не для осторожных людей, и экстерном окончил политехнический институт. Получив второе образование, он стал работать инженером-экономистом, и фактически был как бы уже в тени, а многие из его коллег-друзей, остававшиеся на виду, исчезли усилиями советской власти. В 1933 году отец перевез семью в Москву и здесь тихо и спокойно дожил до глубокой старости. Умер он в 96 лет. А мать у меня русская, из города Касимова Рязанской области. Она была зубным врачом. Кроме меня, у родителей были еще две дочери. Вот и вся наша семья.

К моменту переезда в Москву я закончил семилетку в Киеве, а в столице за два года прошел 8-9-10 класс и в 1935 году поступил в МГУ. В 1940 году, после окончания механико-математического факультета университета, я должен был попасть в аспирантуру, как один из лучших студентов. Но дело несколько осложнилось. Среди моих сверстников и учителей были популярны стишки, которые, по моему, сочинил Лазарь Миронович Штерн: «На уроках физкультуры не бывало Шуры-Буры, и за это Шуре-Буре не бывать в аспирантуре». С аспирантурой моей на самом деле был целый скандал. Я в нем не принимал участия, но мой учитель, Павел Сергеевич Александров, очень упорно настаивал на том, чтобы меня взяли в аспирантуру. Университет я закончил на все «отлично», но имел много выговоров, в том числе за непосещение физкультуры и небрежения к общественной работе... И даже была попытка со

стороны общественных организаций факультета подмочить мою учебную репутацию. К чему был привлечен преподаватель основ марксизма-ленинизма, старый революционер, который еще в 1905 году участвовал в стачечном движении. На госэкзаменах он задал мне вопрос: "Какую позицию занимали божисты в империалистическую войну?" Я был довольно прилично подготовлен, но ни о каких божистах слыхом не слыхивал. Преподаватель поставил мне двойку, несмотря на то, что на все другие вопросы я ответил правильно. Моим провалом заинтересовался председатель экзаменационной комиссии, им тогда, по-моему, был Иван Иванович Привалов. Он тоже не знал, кто такие божисты, и спросил у преподавателя. Тот объяснил, что он и еще несколько человек революционеров жили в деревеньке Божи в Швейцарии и занимали особую позицию, отличную от позиций большевиков и меньшевиков.

Услышав это, председатель комиссии схватился за голову и настоял на переэкзаменовке. Преподаватель отказался переэкзаменовывать, а просто поставил «пять». Так что с госэкзаменами у меня все сладилось, а с общественными организациями нет, несмотря на то что и профессура, и преподаватели были за мое поступление в аспирантуру. Я уже начал складывать вещи, чтобы ехать по распределению учителем математики в сельскую школу куда-то на Урал, но тут на выручку пришел наш декан Лев Абрамович Тумаркин.

Он предложил взять меня ассистентом на кафедру Артиллерийской академии им. Дзержинского, и все на это согласились. Однако общественные организации опять были против. И кто-то из профессоров, не помню кто, обратился по моему поводу в высокие инстанции, и в результате всего этого меня вызвали на Старую площадь в ЦК, и это единственный раз, когда я там был. Принял меня Маленков, он не был тогда еще большим начальником, но кабинет у него был хороший. Он очень демократично поздоровался со мной за руку, пожурил за общественную пассивность и сказал: «Мы надеемся ("мы", я понимал так, что это — руководство страны), что вы оправдаете доверие». И вот таким образом я попал в академию и не попал в аспирантуру, и, следовательно, не попал в университетское ополчение, где погибло большинство моих друзей. Вот такой жизненный поворот. В Артакадемии я как-то сразу пришелся ко двору, особенно когда началась война и нужны были специалисты, умевшие делать расчеты по баллистике.

В октябре 1941 года Артиллерийская академия отправилась в эвакуацию в Самарканд, и меня взяли в числе очень немногих вольнонаемных преподавателей. Я работал на кафедре математики. Тогда в академии открылись краткосрочные курсы по подготовке командиров минометных батальонов, и там нужна была математика, нужны были расчеты. Во время войны академия довольно активно занималась созданием новых видов вооружения, пушек, снарядов и т. д., в чем я тоже, как математик, принимал участие. Артакадемия вернулась из эвакуации еще до конца войны, в августе 1944 года. В том же году, продолжая работу в Академии на кафедре баллистики, я поступил в аспирантуру НИИ математики Московского университета. Мой университетский учитель Павел Сергеевич Александров был великим топологом, и неудивительно, что мои научные интересы оказались именно в этой области.

Аспирантуру я закончил весной 1947 года, защитив диссертацию по топологии на ученую степень кандидата физико-математических наук. А тут как раз создавался физико-технический факультет Московского университета (нынешний МФТИ), и Сергей Александрович Христианович, который организовал все это дело, пригласил меня на должность старшего преподавателя на кафедру математики. Это было очень интересное время, тогда перед наукой ставили весьма серьезные задачи, включая создание нового оружия.

— А когда Вы занялись программированием?

Осенью того же 1947 года Лазарь Миронович Штерн увлек меня прикладной математикой, компьютерными проблемами и программированием, и я, преподавая на физтехе, по совместительству участвовал в работах отдела приближенных вычислений Математического института им. Стеклова, откуда был переведен в Институт точной механики и вычислительной техники (ИТМ и ВТ), который организовался в 1948 году под руководством академика Н.Г.Бруевича.

Бруевич был генерал-лейтенантом, причем очень авторитетным человеком в высоких правительственных кругах, но... проштрафился. Я подробностей не знаю, но дело обстояло приблизительно так: он за кого-то, кого не хотели выпускать за границу, поручился, что тот вернется, а он взял и не вернулся.

И тогда Институт точной механики и вычислительной техники получил нового отличного директора Михаила Алексеевича Лаврентьева. И надо сказать, что для развития дискретной

вычислительной техники, для создания новых машин, которые сейчас называются компьютерами, назначение Лаврентьева было решающим фактором, потому что Бруевич, несмотря на то что вокруг него были люди, которые считали, что дискретная машина — это передовое направление, сам предпочитал дифференциальный анализатор, то есть аналоговые машины. Новое направление он вроде бы и поддерживал, но, тем не менее, оно у него всегда оставалось на втором плане, как бы на всякий случай, а вот электрическое моделирование он поддерживал очень активно. С приходом Лаврентьева для меня создалась очень благоприятная атмосфера, потому что, откровенно говоря, с окружением Бруевича я крепко поругался. На мой взгляд, они многое не так делали и не туда шли... Я иногда вспоминаю «Золотого петушка», там есть очень хорошие строки про царя Додона: «Смолоду был грозен он и соседям то и дело наносил обиды смело». Я это тем более вспоминаю, потому что, как и он, «под старость захотел отдохнуть от старых дел и покой себе устроить», а в молодости я был ой какой задиристый! А с Михаилом Алексеевичем у меня были давние, еще по университету и физтеху, очень теплые и хорошие отношения.

В ИТМ и ВТ мне пришлось очень активно участвовать в налаживании машин, создаваемых С.А.Лебедевым, в том числе и БЭСМ и Киевской МЭСМ, которую я часто вместе с Сергеем Алексеевичем ездил навещать, потому что она никак поначалу не хотела считать.

В то время перед учеными стояла очень сложная задача: нужно было теоретически рассчитать термоядерный взрыв. Как вы понимаете, никакой опыт без расчета в этом деле был невозможен. И вот Михаил Алексеевич Лаврентьев предложил М.В.Келдышу попробовать организовать расчет атомного взрыва на вычислительной машине, понимая перспективность решения этой задачи. Для этого «пробования» была создана небольшая группа, выделены сотрудники под руководством блестящего математика Константина Адольфовича Семендяева, занимавшегося расчетами атомного взрыва в «Стекловке». Нужно сказать, что Михаил Алексеевич Лаврентьев сыграл большую роль в становлении вычислительной техники и цифровых вычислительных машин, он очень поддерживал нас тогда, ведь все это дело стоило бешеных денег и больших усилий. Многие предлагали другие способы решения задачи. Однако Михаил Алексеевич настоял на своем и рекомендовал меня как руководителя группы (от ИТМ и ВТ), которая будет обучать сотрудников «Стекловки» и сотрудников

образовавшегося тогда Отделения прикладной математики МИАНа (впоследствии — ИПМ) решать задачи с помощью вычислительной машины. В Отделение прикладной математики как раз была поставлена «Стрела». Машина работала плохо, в ней было всего 1000 ячеек, неработающий накопитель на магнитной ленте, частые сбои в арифметике и масса других проблем, но, тем не менее, мы сумели справиться с задачей — сделали программу для расчета энергии взрывов при моделировании ядерного оружия, или, как я говорил тогда: «Сумели победить "Стрелу"!»

Мстислав Всеволодович, по-видимому, считал, что нужно усилить программирование в ИПМ, где руководителем отдела программирования был Алексей Андреевич Ляпунов — прекрасный ученый и прекрасный человек, однако несколько академического направления. Но в жизни часто бывает необходимо, как бы задавить, оставить в стороне, может быть, очень интересные теоретические вещи, но конкретное дело довести до конца. Мстислав Всеволодович это все понимал, и я какое-то время был прикомандирован к ИПМ, где фактически руководил работами по программированию в отделе Ляпунова. Года не прошло, как Мстислав Всеволодович предложил мне стать заведующим отделом автоматизации программирования.

«Стрела» оказалась как бы идейным противником БЭСМ. Машина Сергея Алексеевича Лебедева была более передовой, более перспективной, с хорошей арифметикой, но «Стрела» — поскольку в промышленности было больше денег, лучшее снабжение, чем в академическом институте — была, скажем так, аккуратнее сделана.

Обе машины разрабатывались практически в одно время: «Стрела» — в СКБ-245 Министерства приборостроения, БЭСМ — в ИТМ и ВТ, однако в разных условиях. Министерство «сделало ставку» на «Стрелу» и для нее ничего не жалело. Например, если для ЗУ в «Стреле» были выданы потенциалоскопы, то БЭСМ довольствовалась памятью на ртутных трубках, да и те Лебедеву приходилось выклянчивать, на что он мне неоднократно жаловался.

БЭСМ была хорошая, отличная машина, но... ее нельзя было повторить.

Она все-таки больше была макетом, а не машиной, готовой для серийного выпуска. На нее даже не было заведено таких документов, по которым ее можно было бы выпускать промышленностью.

Конечно, следовало учитывать и саботаж промышленников, которые продолжали выпускать «Стрелы». Тем не менее, сам Сергей Алексеевич Лебедев признал, что БЭСМ невозможно повторить без огромной работы. Как раз в это время технологии и теоретические

изыскания в области вычислительной техники резко пошли вперед, и, на мой взгляд, было принято очень правильное решение: сделать новую машину совместными усилиями и «академиков», и производителей. Привлечь Институт Келдыша (ИПМ), как наиболее продвинутой и имеющей уникальный в то время в Союзе опыт по эксплуатации машин, потому что нигде и ни у кого такого опыта больше не было. Было принято постановление правительства, по которому новую машину должны были делать три организации: ИТМ и ВТ, СКБ-245 и ИПМ (он тогда еще ОПМ был). Машину решено было назвать М-20, потому что она должна была делать 20 тыс. операций в секунду, такая была идея. Все очень горячо за это дело взялись. Сергей Алексеевич был главным конструктором, а я был назначен заместителем главного конструктора по логике машины и по программированию. Машины тогда были ламповые, и на каждой панели стояли две большие лампы, которые нагревались и которые можно было вынимать за ручки. Ламповой должна была быть и эта машина. И тут Сергей Алексеевич сделал шаг, который впоследствии ему очень много крови испортил.

В это время аспирант Лебедева Петр Головистиков закончил диссертацию, в которой им был разработан динамический триггер, который требовал не две лампы, а одну. И Сергей Алексеевич этим увлекся, причем даже обещал сделать память на этих триггерах.

Мы очень быстро разработали логику машины, систему команд. С Сергеем Алексеевичем было очень интересно работать, настолько он был заводной. Я помню такой случай: в конце недели я уехал на дачу, и вдруг утром в воскресенье приезжает шофер Лебедева и везет меня в Институт, потому что нужно было обсудить новые идеи. Он совершенно никому не давал покоя, и все работали взахлеб. При наладке машины оказалось, что теоретически все хорошо, а динамический триггер, сколько с ним не возились, не работает. И вот в какой-то момент Сергей Алексеевич, не знаю с чьей подачи, я в этом деле не принимал участия, задумал сделать БЭСМ-2 на традиционных лампах. Если там не получается, то тут должно получиться... И он ее сделал. Но я думаю, если бы он сразу, решительно отбросил этот динамический триггер Головистикова, то хлопот было бы меньше... А получилось так, что в СКБ-245 и логика, и все сделано, а машина не работает. Но обязательства с М-20 были большие, и в то время не так просто было что-то делать, а что-то не делать. И он решился на очень правильный, единственно возможный тогда шаг: плюнул на этот динамический триггер и делал машину на лампах. Однако из-за этих триггеров мы обещали, что в машине

будет 5000 ламп, а получилось в два раза больше, и это сослужило плохую службу, потому что когда нужно было где-то что-то сделать получше, а значит лишнюю лампу поставить, то Сергей Алексеевич — ни в какую. В это время было неприятно работать, очень неприятно. И к сожалению, прежних хороших отношений с Сергеем Алексеевичем мне не удалось сохранить...

Но если говорить с моей точки зрения, как ответственного за логику, за систему команд, то эта затяжка с наладкой позволила нам очень хорошо отработать систему команд, и я могу сказать, что для ручного программирования М-20 была сделана очень хорошо. Сейчас даже не стоит так вылизывать систему команд, потому что ныне программируют совсем иначе, и я уже сам, откровенно говоря, систему команд компьютера знаю приблизительно. Когда это нужно, то можно разобраться, что там делается на уровне команд, но чтоб программировать, изобретать новые программы, новые алгоритмы — в этом нет необходимости. А тогда, в конце 50-х, ручное программирование было необходимо для решения задач, потому что ни быстродействие машины, ни объем памяти не позволяли употреблять более прогрессивные способы автоматизации программирования.

В конце концов, из М-20 получилась очень хорошая машина. Потом она была реализована в варианте на кристаллах, на полупроводниках. Однако Сергей Алексеевич эту машину своей не хотел признавать, она у него так и осталась падчерицей.

— *Почему?*

Она ему здорово жизнь испортила, и все из-за этих триггеров. Он как бы себя подставил. Пообещал на высоком уровне, что ламп будет в два раза меньше. А тогда достоинства разработки мерилось числом ламп в машине. Конечно, чепуха, но, тем не менее, такой общий показатель был. В первых серийных экземплярах М-20 с точки зрения технологий тоже имелись проблемы. Там, например, память была уже не на электронных трубках, а на магнитных сердечниках. Однако они нетехнологичны, их все нужно было прошивать. Но, повторяю, несмотря ни на что М-20 была очень хорошей машиной.

Сергей Алексеевич был очень изобретателен в техническом отношении и, по-видимому, от реализации своих идей получал настоящее удовольствие.

— *А дальше началась космическая эпоха?*

А дальше началось становление команды программистов ИПМ, которая была способна создавать самые сложные программы, в том числе и для решения задач, связанных с космосом.

У нас возникла идея автоматизировать программирование, вернее, исторически пришел момент этим заняться. Мы на себе испытали трудности ручного программирования, но научились справляться с машинами, что я тоже считаю достижением. У себя в ИПМ мы, в частности, начали учить программированию всех кругом. Когда возникала какая-то большая задача, мы отстегивали группу людей в другой отдел, который над этой задачей работал. Получалось так, что благодаря нашему «десанту» сотрудники отделов научились программированию и, кроме того, некоторые «десантники» в этих отделах оставались на постоянную работу. Фактически наш отдел служил рассадником программирования.

Носителем идеи автоматического программирования был очень активный Алексей Андреевич Ляпунов, который, не умея программировать сам, понимал, что необходимо программировать сам процесс программирования, т. е. автоматизировать его. В Институт как раз стала приходить хорошо подготовленная в университете молодежь, которая с удовольствием занялась проблемами программирования.

Сначала наши опыты были довольно скромные, но постепенно мы стали уделять им все больше времени. И среди наших математических отделов, решавших задачи, даже возник ропот: дескать, вместо того, чтобы помогать им, мы машину занимаем. Люди ворчали, что программисты запускают какие-то игрушки, а это время чья-то задача ждет, и т. д. Нас ругали на партсобраниях и всяких активах. Хотя все были довольны тем, как мы отработывали технологию прохождения задач, двойные просчеты, контрольные суммирования, и т. д., улучшали качество программ, которые были заложены в «Стреле». Келдыш сразу очень решительно встал на нашу сторону, на сторону развития. И его позиция имела для нас колоссальное значение. Не только в области науки, но и, скажем так, в области быта. У нас были большие оклады, и нам часто выдавали премии.

Помню, был такой любопытный момент в моей жизни, когда я ночью сидел в какой-то подворотне и стерег очередь на машину. Было это, по-моему, в 53-м году. Тогда, чтобы приобрести машину, надо было записаться в очередь. Мне очень хотелось иметь машину, и я пошел с вечера становиться в очередь на запись. Я собирался купить «Победу», она тогда, до реформы, стоила 16 000 рублей (для сравнения, «Москвич» стоил 9000 руб.). Нас было человек двадцать, которые решили, что будут дежурить всю ночь, чтобы предотвратить появление параллельных списков. Мы сидели в этой подворотне и разговаривали между собой. Все знали, что очередь раньше чем через год не подойдет, и каждый говорил о том, как он соберет эти деньги.

Я сидел и молчал, потому что мог эти деньги собрать за два месяца — понимаете? Вот это мне запомнилось, и мне тогда было неловко. Народ тогда столько не зарабатывал.

— Но ведь, согласитесь, и отдача от вашей работы была огромной.

Ну, какая-то отдача была... Когда я пришел в отдел программирования ИПМ, то первой нашей задачей, как я уже говорил, был атомный взрыв. Математики — Тихонов и Семендяев, знали, как считать, а мы для них сделали программы, и, сделав их, пришли к выводу, что некоторые части работы можно поручить самой машине.

Очень серьезные задачи были поставлены перед моим отделом, когда появилась необходимость расчетов космических объектов. Атомный взрыв мы научились рассчитывать, написали программы и передали их в другие отделы. Когда началась эра спутников, мы уже были готовы рассчитывать и обрабатывать измерения траекторий и т. д. Это тоже была очень серьезная долговременная работа, требующая больших усилий. Причем от предыдущих она отличалась тем, что расчеты велись в реальном масштабе времени: спутник летает, по линиям связи поступает информация, операторы пробивают карточки, у нас в зале их надо засовывать в машину, надо считать — а тут звонят из управления полетов, а тут еще и машина сломалась. Одним словом, кошмар!

Если вспомнить то время, то оно было насыщено практически круглосуточным трудом и огромным нервным напряжением. Ночевали порой в Институте, приезжали домой поздно. Однажды, не помню по какой причине, то ли спутник закончил летать, то ли еще что-то было, но я приехал домой рано и спал до полудня. Моя дочь, тогда еще маленькая, задала мне вопрос: «Папа, ты выспался или только разбудил все сонные силы?» То есть спать приходилось мало, но мы чувствовали свою необходимость, мы были, как тогда говорили, на переднем крае науки, и государство отмечало наш труд и наградами, и премиями.

Москва, 2008 г.





Правнучка Каролина, внучка Надя, дочь Таня
и супруга Валентина Ефимовна



80 лет. Поздравляет директор Института Ю.П.Попов