



ИПМ им.М.В.Келдыша РАН

Онлайновая библиотека



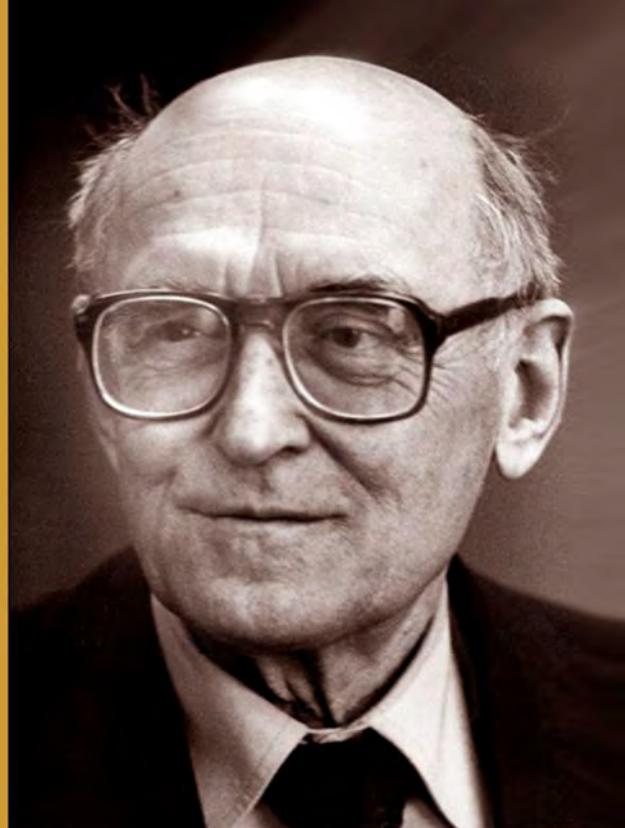
Э.С.Луховицкая

Четыре портрета

***Рекомендуемая форма библиографической ссылки***

Луховицкая Э.С. Четыре портрета. М.: ИПМ им.М.В.Келдыша, 2015. 60 с.

URL: <http://keldysh.ru/e-biblio/lukh/>



# 4

Э.С.ЛУХОВИЦКАЯ  
портрета



**Э.С. Луховицкая**

# **Четыре портрета**

**ИПМ им. М.В.Келдыша  
2015**

В октябре 2013 года в Московском Доме ученых отмечалось 60-летие Института прикладной математики им. М.В. Келдыша РАН. Институт широко известен в научном мире. В нем со дня его основания решались задачи, связанные с освоением космического пространства, ядерной энергетикой, и другие важнейшие проблемы. Все расчеты велись на создававшихся в нашей стране компьютерах (тогда они назывались ЭВМ — электронные вычислительные машины). Программы для них писались молодыми, в основном только что окончившими механико-математический факультет МГУ, сотрудниками, образовавшими отдел программирования № 9. Институт расширялся, появились персональные компьютеры и другие отделы программирования, но отдел № 9 существует до сих пор.

Одна из его комнат под номером 30 традиционно использовалась (и сейчас используется) для семинаров этого отдела. На стене, как водится, висит большая доска. А над ней — четыре портрета: М.Р. Шура-Бура, Э.З. Любимский, С.С. Камынин и Д.А. Корягин. Их уже нет в живых, и молодые сотрудники могут не знать, что это за люди и чем они примечательны. А между тем они внесли огромный вклад в программирование во второй половине прошлого века. Этот вклад был существенен не только для Института, но и для многих организаций в нашей стране. И стоит рассказать подробно о каждом из этих замечательных ученых.

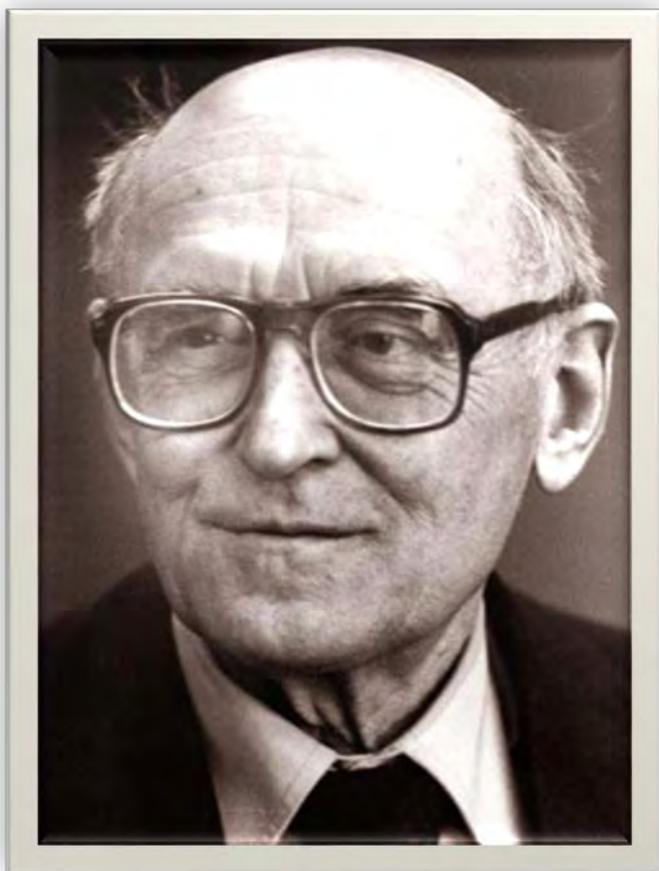
## Оглавление

Михаил Романович Шура-Бура.....	3
Эдуард Зиновьевич Любимский.....	17
Сергей Сергеевич Камынин.....	27
Дмитрий Александрович Корягин .....	51
Литература.....	59

## Михаил Романович Шура-Бура (1918 – 2008)

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 (МИАНа). 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 1954 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 (в будущем — академиками) 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 назвали «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 имеет 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 Кнутом, 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, ... вырабатывает 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.

\* \* \*

Об Э.З. Любимском пойдет речь в следующем разделе. А пока продолжим рассказ о М.Р. Шура-Бура.

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».<sup>1</sup>

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 назвали «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.

---

<sup>1</sup> [http://www.ipmce.ru/about/history/remembrance/laut\\_6/](http://www.ipmce.ru/about/history/remembrance/laut_6/)

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 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».*

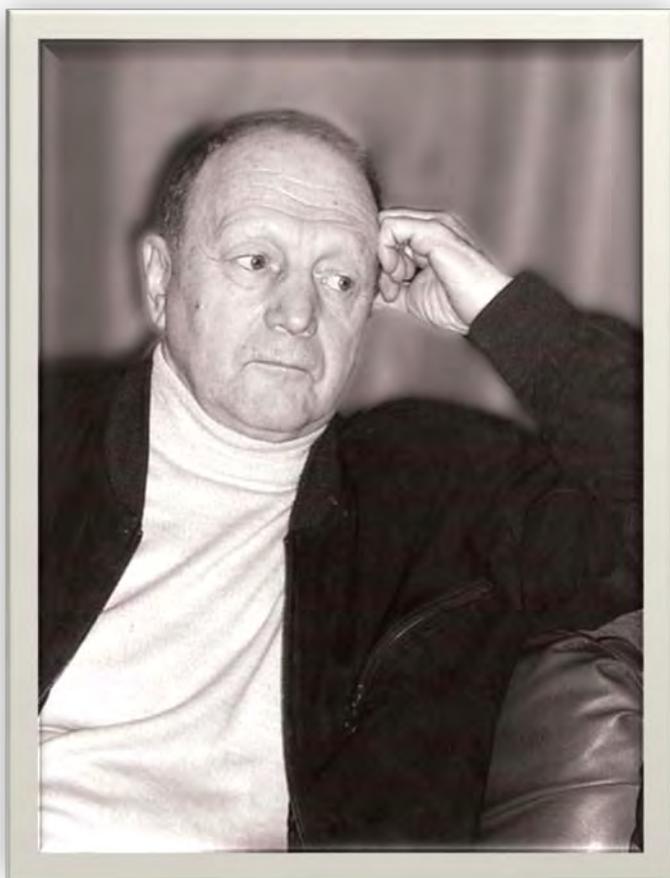
Прекрасный организатор, он возглавлял ведущую российскую научную школу в области программирования и пользовался огромным уважением и любовью своих сотрудников и вообще всех, кто с ним соприкасался в работе.

ОСНОВНЫЕ ДАТЫ ЖИЗНИ И ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
М.Р. ШУРА-БУРА

- 1918 г.** – 21 октября родился в деревне Парафиевка Черниговской области.
- 1935 г.** – Окончил среднюю школу и поступил на механико-математический факультет МГУ.
- 1940 г.** – Защитил диплом и стал работать преподавателем математики в Артиллерийской академии им. Дзержинского.
- 1944 г.** – Поступил в аспирантуру НИИ математики Московского университета.
- 1947 г.** – Защитил кандидатскую диссертацию по топологии.
- 1947 - 1952 гг.** – Участвовал по совместительству в работах отдела приближенных вычислений Математического института им. В.А. Стеклова (МИАН).
- 1952 г.** – Защитил докторскую диссертацию. Тема – организация вычислений, содержащих большое число операций.
- 1954 г.** – Назначен заведующим отделом программирования (отделом № 9).
- 1953 - 1956 гг.** – Руководил работами по расчетам термоядерного взрыва.
- 1956 г.** – Удостоен Государственной премии СССР.
- 1956 - 1960 гг.** – Участвовал в работах по баллистике, в частности, в расчетах, связанных с полетом первых спутников Земли.
- 1955 - 1958 гг.** – Участвовал в разработке ЭВМ М-20 (система команд).
- 1958 - 1962 гг.** – Руководил созданием математического обеспечения для ЭВМ М-20.
- 1962 - 1965 гг.** – Руководил созданием первого в мире транслятора с полного языка АЛГОЛ для М-20.

- 1961- 1980 гг.** – Был бессменным председателем Комиссии по эксплуатации вычислительных машин тпа М-20 .
- 1967 - 1970 гг.** – Руководил работами по созданию программного обеспечения для ЭВМ БЭСМ-6.
- 1970 - 1980 гг.** – Был ответственным за программное обеспечение машин серии ЕС ЭВМ.
- 1968 г.** – Удостоен Государственной премии СССР.
- 1890 - 1990 гг.** – Руководил работами по созданию программного обеспечения системы «Энергия-Буран» (советского космического челнока).
- 1990 г.** – Награжден Орденом Ленина.
- 1955 - 1970 гг.** – Профессор кафедры вычислительной математики механико-математического факультета МГУ.
- 1970 - 1993 гг.** – Заведующий кафедрой системного программирования факультета вычислительной математики и кибернетики (ВМК) МГУ.
- 1999 г.** – Заслуженный деятель науки Российской Федерации.
- 14 декабря 2008 года** М.Р. Шура-Бура скончался.

## Эдуард Зиновьевич Любимский (1931 – 2008)



Эдуард Зиновьевич Любимский родился 25 ноября 1931 года в интеллигентной московской семье. Друзья и коллеги звали его «Сашей». Дело в том, что в семье жила бабушка, которая потихоньку от родителей отвела мальчика в церковь, крестила и нарекла Александром. Так он и остался для сотрудников и всех близких «Сашей».

Нужно сказать, у Саши детство было непростым. Началась Великая Отечественная война, и родители ушли на фронт. Сына отдали в Суворовское училище. Ему там сильно не понравилось,

хотя учился отлично. Дело кончилось тем, что Саша самостоятельно подал рапорт об отчислении из училища. Были вызваны из армии родители (точнее мама, т. к. отец к этому времени погиб). Мама согласилась с решением сына, и Саша поступил в 8-й класс 281 московской школы.

Закончив школу с золотой медалью и механико-математический факультет МГУ с красным дипломом, Э.З. Любимский оказался сотрудником отдела № 9 ОПМ.

В предыдущем разделе рассказывалось о том, какие задачи стояли в это время (начало 1954 года) перед отделом, в частности, — создание программ для расчета мощности взрыва водородной бомбы. Саша активно включился в работу. Вместе с пришедшим в отдел однокурсником И.Б. Задыхайло они разработали одну из основных программ под шифром 3-01. Эта и другие программы, созданные в отделе, позволили проводить серийные расчеты уже в конце 1954

года. Как уже говорилось выше, после проведенных испытаний изделия работа была признана очень успешной и участники получили высокие правительственные награды, в частности, Эдуард Зиновьевич был награжден орденом Трудового Красного Знамени.

В 1954 году в отделе уже трудились сильные программисты. Один из них, Сергей Сергеевич Камынин, привлек внимание Эдуарда Зиновьевича, они подружились и, более того, образовали очень успешный в творческом отношении союз. Первой их совместной работой была программирующая программа ПП-1. Основой послужила идея профессора А.А. Ляпунова рассматривать программу как последовательность **этапов**, названных им **операторами**, и логических условий. Идея была сформулирована в курсе лекций, прочитанных им в МГУ в 1953-1954 годах, и опубликована позднее

[13, с.46-74]. Сергей Сергеевич и Эдуард Зиновьевич определили типы операторов, простой язык для их описания и создали программу ПП-1, переводящую эти операторы в коды машины «Стрела».

Работа была доложена на научном семинаре М.В.Келдыша и получила одобрение. Мстислав Всеволодович сразу распознал ее как открытие самостоятельного научного направления. Вдохновленные авторы расширили входной язык, собрали небольшой коллектив и в 1955 году создали улучшенную версию — ПП-2. Авторы были скупы на публикации, и сообщение о ПП-2 было только вскользь упомянуто в их совместном



Э.З. Любимский, С.С. Камынин

докладе на Всесоюзной конференции в 1956 году. Подробное описание ПП-2 появилось лишь в 1958 году [14, с. 172-177] в серии статей первого выпуска сборника «Проблемы кибернетики» по настоятельному предложению его редактора А.А. Ляпунова.

Транслятор ПП-2 в течение нескольких лет использовался в Институте для программирования различных производственных задач. Недостатком его был не очень удобный входной язык. После появления информации об Алголе (1958 г.) язык ПП-2 был модернизирован и приближен к языку Алгол.

«Работы над ПП оказали заметное влияние на деятельность других программистских коллективов. Например, А.П. Ершовым, Л.Н. Королевым и В.М. Курочкиным в ИТМиВТ (Институт точной механики и вычислительной техники) был реализован транслятор ПП БЭСМ. Программирующие программы создавались для «Стрелы» в Вычислительном центре АН СССР и еще в ряде организаций... Но именно ПП-1 положила начало индустрии системного программного обеспечения» [15, с.52].

Отмечая роль российских разработчиков в создании системного ПО, на сайте IEEE, в частности, сказано, что в 1955 году коллективом сотрудников АН СССР (Э.З. Любимский, С.С. Камынин, Э.С. Луховицкая, В.С. Штаркман) была создана производственная программа ПП-2 — первый в мире компилятор, производящий оптимизацию кода программы при трансляции арифметических и логических выражений.

В 1958 году Эдуард Зиновьевич подготовил к защите кандидатскую диссертацию: «Об автоматизации программирования и методе программирующих программ». Научный руководитель — М.Р. Шура-Бура. Работа была представлена на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук. Нужно сказать, математическое сообщество неоднозначно отнеслось к этой работе. С одной стороны, математики, связанные с использованием вычислительной техники (они были в меньшинстве), очень высоко оценивали материал этой диссертации. С другой стороны, традиционные математики считали, что эта работа не математическая, поскольку в ней нет формальных доказательств правильности предложенных автором решений, но и не утверждали, что она относится к техническим наукам. Например, А.С. Кронрод «настаивал на праве представления к защите сложных системных программ, полагая достаточным свидетельством творческих способностей автора существование и полезную применимость программного продукта самого по себе...А известный алгебраист А.Г. Курош довольно резко возражал против такой точки зрения, подчеркивая, что программирование как самостоятельное научное направление

должно развивать свою теорию» [16, с.32]. В конечном счете М.В. Келдыш и М.Р. Шура-Бура привели убедительные аргументы, диссертация была принята к защите Ученым советом Вычислительного центра АН СССР, и он единогласным голосованием присудил Эдуарду Зиновьевичу ученую степень кандидата физико-математических наук.

Это была первая в нашей стране диссертация по «автоматизации программирования», как тогда говорили (теперь употребили бы более общий термин — «информатика»). Банкета не было, просто Саша пригласил 6-7 человек в ресторан Дома композиторов — он тогда находился напротив нашего Института, и сотрудники часто там обедали — и мы отметили это радостное для всех событие.

В предыдущем разделе рассказывалось, как в июне 1963 года разработчики транслятора ТА-2 участвовали в Международной конференции социалистических стран — «Методы автоматического программирования и машинные языки».

— На этой конференции, — комментирует доктор физико-математических наук М.М. Горбунов-Посадов, — Э.З. Любимский и С.С. Камынин сделали доклад «Алгоритм организации информации в машинах с большой памятью», где впервые в мире, на семь лет раньше, чем на Западе, предложили и проанализировали, получив все необходимые оценки, концепцию В-дерева. К сожалению, труды конференции не были изданы, сохранилась только рукопись этой работы, и поэтому по сей день в «Искусстве программирования» Д. Кнута значится, что В-дерево родилось лишь в 1970 году, а авторами идеи считаются Р. Бэйер и Э. Мак-Крейт и (независимо от них) М. Кауфман.

В конце 50-х в программистском сообществе встал вопрос о создании системы для написания программ, способных выполняться на различных машинах. Число различных ЭВМ росло, и число языков верхнего уровня также росло. Хотелось иметь машинно-ориентированный язык, удобный для интерпретации на различных машинах и одновременно для написания трансляторов с языков верхнего уровня. Д.Е. Конвей предложил такой язык, названный им Uncol [17]. К середине 60-х никаких сообщений о реализации Uncol не было.

Сергей Сергеевич и Эдуард Зиновьевич взялись за создание подобного языка. Ими был предложен Алгоритмический Машинно-Ориентированный язык — АЛМО [18]. Этот язык имел в своей

основе некоторую абстрактную машину, также названную АЛМО, близкую к машинам, работавшим в 60-е годы. Помимо того, что АЛМО был языком для системного программирования, он должен был выполнять функции инструментального и целевого языка при трансляции с языков верхнего уровня (Алгол, Фортран). Предполагалось, что трансляторы с языков верхнего уровня написаны на АЛМО и результатом их работы должна быть программа на АЛМО.

Как уже говорилось, во второй половине 1966 года в Институте появилась новая машина БЭСМ-6. Вместе с машиной ИТМиВТ поставил математическое обеспечение, включая уже готовую первую для БЭСМ-6 операционную систему Диспетчер-68 (Д-68).

Сотрудники 9 отдела, имевшие к этому времени опыт создания программного обеспечения для Стрелы и М-20, решили разработать новое программное обеспечение для этой машины. Имелось в виду создание операционной системы и системы трансляторов с языков Алгол, Фортран и других. За систему трансляторов отвечал С.С. Камынин, за операционную систему (ее назвали ОС ИПМ) — Э.З. Любимский. Он же был руководителем всех работ в целом.

Система трансляторов создавалась на базе языка АЛМО. Подробнее об этом будет рассказано в следующем разделе.

При разработке ОС ИПМ авторы широко использовали принятые в человеческом обществе механизмы взаимодействия. Все задачи рассматривались как члены коллектива, которые могут вступать друг с другом в различные отношения — от совершенной изоляции до полного разделения всех ресурсов. Каждый ресурс (память, файл, устройство) имел своего хозяина, который мог его отдавать или сдавать в аренду любой другой задаче, оговаривая соответствующие права использования. Обмен сообщениями между задачами обладал всеми особенностями почтовых отправок, включая уведомление о вручении. Каждая задача могла открывать до восьми процессов. Для управления процессами использовался аппарат событий, а также прямые команды открытия, закрытия, прерывания и пуска. Одни задачи могли вызывать другие, выстраивая таким образом деревья подчинения произвольной глубины. При вызове подчиненной задачи можно было определить режим управления, при котором главной задаче в любой момент оказывались доступными любые ресурсы подчиненной и управление ее процессами [19].

– В этом проекте, — отмечает К.Н. Ефимкин на страницах памяти сайта ИПМ, — были сформулированы подходы к разработке операционных систем, опережающие свое время, и практически воплощены методы создания операционных систем, используемые в дальнейшем во многих технологиях разработки этих систем.<sup>2</sup>

– Я не скрываю своих эмоций, — пишет Д.А. Корягин в своих воспоминаниях [20, с.21,22], рассказывая о том, как Саша раскрылся в это время, — его охватил настоящий азарт и в научном поиске, и в повседневной программистской рутине. Я поражался и восхищался тем, как лих он был в “штыковом бою”, когда отлавливал какой-нибудь “кикс” в системе, находясь за пультом компьютера, или же выявлял причину “зависания” системы чисто аналитически... Он не писал программ для этой системы, но, мне казалось, буквально ощущал каждую строку ее кода. При этом он как ребенок радовался, когда удавалось найти какое-то оригинальное решение, существенно расширявшее возможности системы и отвечавшее новым запросам пользователей... Ни разу в период “эпопеи” ОС ИПМ я не видел его поникшим, хотя временных своих неудач, как и неприятностей, привносимых недоброжелателями (без них никак нельзя!), у него было достаточно.

В 1973 г. Эдуард Зиновьевич блестяще защитил на Ученом совете Института кибернетики АН УССР докторскую диссертацию [21], посвященную ОС ИПМ. Стоит особо подчеркнуть, что диссертация и сама система получили неформальную очень высокую оценку таких сдержанных на комплименты корифеев отечественной информатики, как А.П. Ершов, Л.Н. Королев и С.С. Лавров.

В конце 70-х перед Э.З. Любимским встала новая задача — создание системы информационного обслуживания редакционно-издательской деятельности газеты «Правда». Для этой работы он собрал очень сильную команду. В нее вошли не только аспиранты и недавние выпускники факультета ВМК МГУ, но и опытные сотрудники отдела № 9: Ю.А. Бухштаб, И.Х. Зусман и другие.

Эдуард Зиновьевич возглавил одно из ключевых направлений этого проекта, а именно создание и эксплуатацию центрального вычислительного комплекса. Технической базой для проводимых

---

<sup>2</sup> <http://www.keldysh.ru/memory/zadykhajlo/index.htm>

работ стала ЕС ЭВМ 1060х2. Под руководством Э.З. Любимского был проведен обширный цикл исследований в области теории и практики информационного обеспечения крупных предприятий. В результате был реализован инструментально-базовый комплекс (ИБК). На базе этого комплекса было создано несколько целевых информационных систем, например, система ретроспективного анализа публикаций газеты.

Вспоминает участник этих работ Ю.А. Бухштаб:

«В середине 80-х годов в редакции газеты «Правда» было установлено несколько персональных компьютеров типа IBM/XT. Предполагалось использовать их для автоматизации обработки документации в различных подразделениях редакции. В то время готовых программных продуктов, пригодных для эффективного решения поставленных задач на этих компьютерах, еще не было, и под руководством Э.З. Любимского был разработан инструментальный комплекс программ — ИРИС. Этот комплекс с успехом использовался как в редакции «Правда», так и в последующие годы в ряде других организаций». И далее: «Многие разработанные в 80-е годы прошлого века Э.З. Любимским методы, посвященные проблематике использования информационных систем, опередили свое время, и только сегодня, в эпоху бурного развития информационного общества, стала понятной вся значимость выдвинутых им тогда идей» [20, с. 94].

В девяностых годах, когда Институт был оснащен персональными компьютерами и появилась возможность подключиться к Интернету, Эдуард Зиновьевич увлекся идеями Грид-компьютинга [8]. В нем он видел очередной шаг к созданию всемирного искусственного разума и ту роль, которую сыграет коллектив программ — идея, воплощенная им в ОС ИПМ четверть века назад.

В 1993 году часть сотрудников отдела № 9, входивших в сектор Э.З. Любимского, перешла во вновь созданный отдел № 22. Заведующим отделом стал Э.З. Любимский.

Начиная с 1954 года Эдуард Зиновьевич не только трудился в ИПМ, но еще и преподавал в МГУ. Сначала он читал лекции по программированию на механико-математическом факультете. Затем, после создания нового факультета Вычислительной математики и кибернетики (ВМК) в 1970 году, он занял должность доцента кафедры системного программирования этого факультета. Большим

событием был выпуск учебника по программированию, который студенты называли шутливо «кирпичом» [28].

С 1978 по 2008 год Эдуард Зиновьевич был профессором кафедры системного программирования. Он руководил семинаром, воспитывал своих студентов и аспирантов, а они ему платили горячей любовью и благодарностью. 45 его учеников защитили кандидатские диссертации и 5 — докторские. Эдуард Зиновьевич был не только профессором МГУ, но и Почетным профессором Вильнюсского университета, заслуженным деятелем науки России.

Вскоре после смерти Эдуарда Зиновьевича вышла книга воспоминаний его коллег и учеников. С какой любовью, уважением и восхищением пишут ученики о своем Учителе (именно так, с большой буквы!): “Нам выпало счастье работать с этим замечательным человеком ... В душе навсегда осталось тепло, которое он щедро дарил ... Годы научной работы под руководством Э.З. Любимского были, вероятно, одними из самых плодотворных и счастливых лет моей жизни”. Это строки их воспоминаний [20].

Эдуард Зиновьевич был очень уважаемым, глубоким ученым и в то же время веселым и жизнерадостным человеком. Он с удовольствием участвовал во всех отдельных мероприятиях — в поездках за город (это называлось “день программиста”), субботниках, банкетах, участвовал в самодеятельности на институтских вечерах. Любил классическую музыку, театр, живопись, коллекционировал альбомы с работами любимых художников. А еще он был нежным и заботливым сыном, очень любил жену, дочку, внука.

Всем нам очень не хватает Саши — мудрого и спокойного Эдуарда Зиновьевича Любимского.

ОСНОВНЫЕ ДАТЫ ЖИЗНИ И ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
Э.З. ЛЮБИМСКОГО

- 1931 г.** – 25 ноября родился в г. Москве.
- 1939 г.** – Поступил в суворовское училище.
- 1946 г.** – Ушел из училища и поступил в 8-й класс московской школы № 281.
- 1949 г.** – Поступил на механико-математический факультет МГУ.
- 1954 г.** – Окончил МГУ и зачислен на работу в Институт прикладной математики им. М.В. Келдыша РАН в должности младшего научного сотрудника.
- 1954 - 1956 гг.** – Участвовал в работах по расчету мощности взрыва водородной бомбы.
- 1956 г.** – Награжден орденом Трудового Красного Знамени.
- 1954 - 1960 гг.** – Руководил работами по созданию первых программирующих программ (ПП-1, ПП-2).
- 1960 г.** – Защитил кандидатскую диссертацию. Тема: «Об автоматизации программирования и методе программирующих программ».
- 1960 - 1964 гг.** – Участвовал в создании первых трансляторов с языка АЛГОЛ.
- 1965 - 1973 гг.** – Руководил работами по созданию программного обеспечения для ЭВМ БЭСМ-6 (ОС ИПМ).
- 1973 г.** – Защитил докторскую диссертацию. Тема: «Возможности и принципы построения операционной системы для БЭСМ-6 (ОС ИПМ)».
- 1979 - 1989 гг.** – Руководил работами по созданию системы информационного обслуживания редакционно-издательской деятельности газеты «Правда».
- 1993 г.** – Назначен на должность заведующего отделом № 22.

**2000 - 2008 гг.** – Участвовал в работах по теме Грид-технологии.

**1955 - 2008 гг.** – Преподавал в МГУ: сначала на механико-математическом факультете, затем на факультете Вычислительной математики и кибернетики (ВМК).

**1970 г.** – Доцент кафедры системного программирования факультета ВМК.

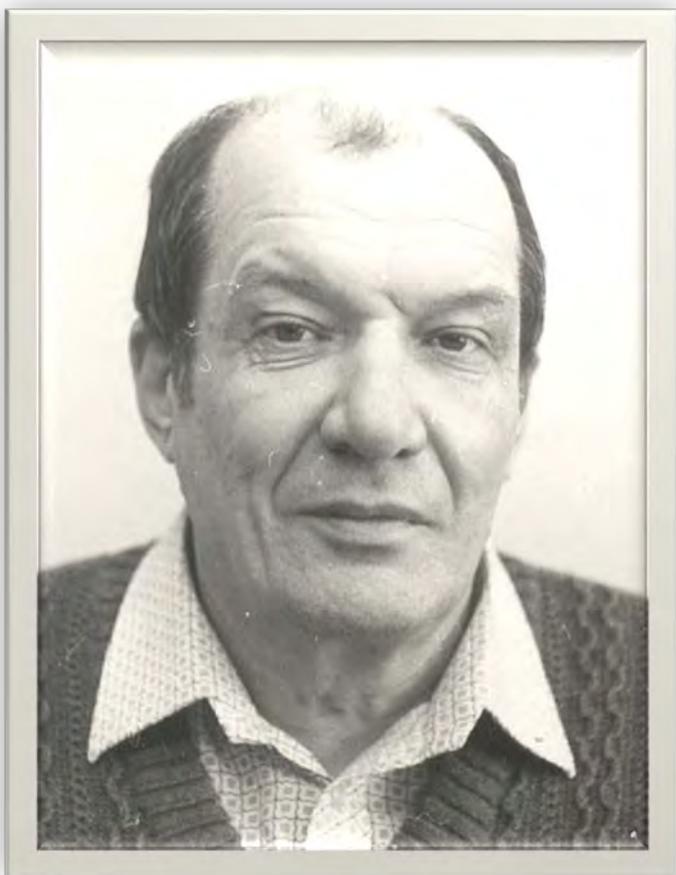
**1978 - 2008 гг.** – Профессор кафедры системного программирования факультета ВМК.

**2000 г.** – Почетный доктор Вильнюсского университета.

**2001 г.** – Заслуженный деятель науки Российской Федерации.

**13 февраля 2008 года** Э.З. Любимский скончался.

## Сергей Сергеевич Камынин (1927 – 1986)



Сергей Сергеевич Камынин родился в Москве 10 января 1927 года в семье сотрудников МВД СССР.

С 1929 по 1933 год жил в Эстонии, где его отец работал в постпредстве. Затем вместе с родителями вернулся в Москву. В 1934 году поступил в среднюю школу № 187.

Учился не блестяще, переходил из класса в класс, но занимался только тем, что ему было интересно. А интересны ему были разные вещи. Например, игрушечная

пушка с подвижным дулом. Сережа определял, как зависит дальность полета снаряда от угла наклона дула. Угол он определял с помощью транспортира, а дальность полета снаряда — с помощью линейки. Первое научное исследование, не так ли?

Позднее он увлекся этнографией. Ходил в Ленинскую библиотеку, читал статьи про обычаи разных племен и перерисовывал картинки. В результате соорудил альбом и подарил его школе.

К началу Великой Отечественной войны Сергей окончил 7 классов московской школы. С ноября 1941 г. по май 1942 г. был в эвакуации в городе Нижний Тагил вместе с родителями, затем вернулся в Москву. С 21 мая по 29 ноября 1943 года работал учеником слесаря по авиационному вооружению в Особом конструкторском бюро Министерства Вооружения СССР (ОКБ-15 МВ, Москва). Он с удовольствием вспоминал это время, ему было

интересно. В 1944 году экстерном окончил школу и в 1945 — поступил в МВТУ им. Н.Э. Баумана на конструкторский факультет.

Сергей Сергеевич был необычным студентом. За пять лет учебы он дошел только до 2 курса. Его неоднократно отчисляли, потом восстанавливали. Ему некогда было отвлекаться на экзамены, он увлекался наукой. Уже будучи сотрудником ИПМ, он как-то вскользь, что называется «к слову пришлось», упомянул, что занимался теорией горения, написал работу и принес ее лектору, читавшему соответствующий курс. Тот прочел ее и включил в свой курс лекций. Об этой работе рассказал в своих воспоминаниях о Сергее Сергеевиче академик Т.М. Энеев<sup>3</sup>.

«...Будучи студентом, он сделал замечательную работу по горению ракетных пороховых шашек. Речь идет о “Катюшах”, нашем знаменитом оружии времен Великой Отечественной войны. Ракетный снаряд “Катюши” представлял собой цилиндр с заостренной передней частью и стабилизаторами в части хвостовой. В цилиндре помещались пороховая шашка и боевой снаряд. Шашка поджигалась с конца. Продукты горения вырывались из сопла и создавали тягу для снаряда, который, разгоняясь, достигал необходимой дальности полета. Работы по созданию такой пороховой шашки для реактивного снаряда начались в знаменитой лаборатории Тихомирова еще в начале 1920-х годов. Полной теории горения такой шашки еще не было, и все необходимые характеристики такого горения определялись эмпирически в результате многолетней экспериментальной работы. Сергей Сергеевич сумел построить теорию горения этой пороховой шашки и определил фактический профиль давления в ходе горения шашки для данного типа снарядов. Расчеты полностью подтвердились практикой. Это была блестящая работа, за которую вполне можно было бы присудить кандидатскую степень. Кажется, за эту работу Сергей Сергеевич получил 1-ю премию на конкурсе студенческих работ МВТУ, а его фотография висела на стенде института».

Это была не единственная студенческая работа Сергея Сергеевича. В 1948 году были выпущены две публикации:

---

<sup>3</sup> [keldysh.ru/memory/kamynin/eneev.htm](http://keldysh.ru/memory/kamynin/eneev.htm)

1. "История развития ракет". М.: Труды Студенческого научно-технического общества МВТУ им. Н.Э. Баумана, 1948.

2. "Общие свойства траектории ракеты". М.: Труды Студенческого научно-технического общества МВТУ им. Н.Э. Баумана, 1948.

Сергей Сергеевич посещал семинар в МГУ, которым руководил профессор А.А. Космодемьянский, занимавшийся ракетной тематикой. Там он познакомился с Д.Е. Охоцимским и Т.М. Энеевым (будущими академиками, а в то время — научными сотрудниками отдела механики Математического института имени В.А. Стеклова АН СССР (МИАН). Отделом в то время руководил М.В. Келдыш). Сергей Сергеевич был участником и этого семинара.

В своем институте (МВТУ) Сергей Сергеевич был популярен. Он вспоминал, как проректор МВТУ по научной работе Г.А. Николаев, встретив его в коридоре, здоровался за руку и приглашал зайти в его кабинет. Там они обсуждали новинки техники, профессор интересовался мнением Сергея Сергеевича по разным вопросам. Может быть, такое внимательное отношение к нерадивому студенту позволяло не раз восстанавливать его после отчисления. Но, увы, без сдачи экзаменов перейти на следующий курс было невозможно.

В апреле 1950 года умер его отец, Сергей Никитич. Сергей Сергеевич решил, что сидеть на шее матери — аморально, бросил институт и решил пойти работать. Д.Е. Охоцимский рекомендовал Мстиславу Всеволодовичу Келдышу взять его в отдел. И в мае 1951 года Сергей Сергеевич был зачислен на работу в МИАН на должность старшего лаборанта отдела механики.

Наконец-то Сергей Сергеевич смог заниматься только ракетами, и ничто его не отвлекало. Если по телевизору (спустя годы) он видел запуск ракеты, то буквально застывал перед экраном. Это была его страсть, только тема "роботы", перебила ее, но об этом будет речь позже.

Отдел механики МИАНа в то время тесно взаимодействовал с С.П. Королевым, знаменитым конструктором ракет. В соответствии с техническим заданием, подписанным С.П. Королевым, М.В. Келдыш и его сотрудники проводили анализ баллистических возможностей составных ракет разного типа с точки зрения наилучших летных характеристик. Готовился многостраничный Сводный отчет.

С.П. Королев попросил дополнительно рассмотреть вопрос о так называемом «пакете» ракет с недоливом топлива. Под «пакетом»

имелась в виду связка из пяти ракет, четыре ракеты предназначались для топлива, которое должно питать пятую, центральную, ракету. Недолив означает, что топливные баки заполнены не полностью. Расчеты вели Д.Е. Охоцимский и С.С. Камынин.

Об этой работе спустя 56 лет рассказал сотрудник ИПМ им. М.В. Келдыша, профессор А.К. Платонов. Дело в том, что в 2007 году отмечался 50-летний юбилей запуска первого спутника. В ИПМ проходила конференция, на которой А.К. Платонов сделал доклад об истории создания ракет. В соответствующей его части он рассказал, как готовился упомянутый отчет. В процессе обсуждения Сергей Сергеевич неожиданно предложил изменить конструкцию ракеты, уменьшив размеры топливных баков. Зачем нести лишний вес? Дмитрий Евгеньевич и Сергей Сергеевич провели необходимые расчеты, и они оказались убедительными! Так зарождалась ракета Р-7. А.К. Платонов очень высоко оценил новую конструкцию: «Это удивительная ракета, ни на что не похожая, совершенно своеобразная... Это просто поэма технической мысли! Она и поныне летает».

Работа была выполнена и оформлена в виде Сводного отчета в 1951 году. Авторы — М.В. Келдыш, С.С. Камынин и Д.Е. Охоцимский. (Позднее, в 80-х годах, отчет был рассекречен и опубликован в сборнике «М.В. Келдыш. Избранные труды: ракетная техника и космонавтика» [22, с. 39-140]). Описание новой конструкции в отчет не вошло: эта схема представлялась сотрудникам МИАН преждевременной. «Однако данная схема оказалась наиболее интересной и привлекательной для конструкторов, что и было отмечено ими в ходе обсуждения результатов Сводного отчета. Именно по этой схеме и была сконструирована впоследствии ракета Р-7» [22, с.140].

Обратим внимание на список авторов Сводного отчета: М.В. Келдыш — будущий президент АН СССР, Д.Е. Охоцимский, в то время кандидат физико-математических наук, впоследствии — академик РАН и лаборант С.С. Камынин, работавший с ними наравне. К тому же именно С.С. Камынин предложил оптимальный вариант конструкции ракеты Р-7!

В 1953 году вышел еще один отчет: «Теоретические исследования динамики полета составных крылатых ракет дальнего действия», одним из соавторов которого был С.С. Камынин. Отчет также был рассекречен и опубликован в упомянутом сборнике [23, 147-196].

А дальше произошло нечто неожиданное. Вспыльчивый и скорый на решения Сергей Сергеевич ушел из отдела механики. В ОПМ, созданном в апреле 1953 года (директором его стал М.В. Келдыш), он уже числился старшим лаборантом отдела программирования. Заведующим отделом был А.А. Ляпунов. Причина перехода неизвестна, Сергей Сергеевич не любил об этом говорить.

Первой работой, которой Сергей Сергеевич занялся в новом отделе, был расчет ядерного взрыва. В ОПМ своей ЭВМ тогда еще не было. Сергей Сергеевич наряду с другими сотрудниками Института писал программы и вел расчеты на машине БЭСМ-1, стоявшей в ИТМиВТ (Институте точной механики и вычислительной техники). Сейчас трудно себе представить, как можно было решать такую сложную задачу на машине с 512 ячейками оперативной памяти, работающей с очень частыми сбоями и исключительно в ночное время. Дело в том, что расположенный поблизости ФИАН (Физический институт Академии наук) днем постоянно генерировал броски напряжения. В течение нескольких месяцев зимы 1954 года каждый «рабочий день» Сергея Сергеевича начинался в 5 вечера и заканчивался в 9 утра.

Весной 1954 года в ИПМ появилась первая серийная ЭВМ «Стрела». Расчеты продолжились на этой машине. Ранее уже говорилось, что за выполненную работу Сергей Сергеевич был награжден Орденом Трудового Красного Знамени.

Наряду с решением производственных задач, Сергей Сергеевич стал задумываться над проблемой использования ЭВМ не только для расчетов. Например, он стал заниматься распознаванием текста. Сотрудница отдела М.И. Филиппова писала программу под его руководством. Замечательно здесь то, что к теме «распознавание образов» исследователи обратились лет 20 спустя. В этом проявилась удивительная способность Сергея Сергеевича — видеть проблему намного раньше, чем она становилась актуальной, формулировать ее и находить способы решения. Это прослеживается во всех его работах.

В разделе, посвященном Э.З. Любимскому, уже говорилось о том, что в 1954 году С.С. Камынин и Э.З. Любимский образовали очень успешный в творческом отношении союз. Первой их совместной работой были программирующие программы ПП-1 и ПП-2. Оба активно участвовали в создании транслятора с Алгола для М-20. А после установки в Институте ЭВМ БЭСМ-6 они взялись за создание программного обеспечения для этой машины: Э.З. Любимский

отвечал за операционную систему (ОС ИПМ), С.С. Камынин — за систему трансляторов, которая была названа «Универсальной».

Как уже говорилось, система трансляторов базировалась на языке АЛМО. Под руководством Сергея Сергеевича были созданы *компиляторы* с языка АЛМО для ряда машин: М-20 (БЭСМ-4, М-220, М-222, совместимых по кодам с М-20), БЭСМ-6, Урал-14, Минск. Компиляторы создавались и в других организациях: например, в ВИКИ им. А.Ф. Можайского (Ленинград) был создан компилятор для машины СПЭМ-80, в ИПУ им. В.А. Трапезникова РАН — для машины ГВС-100. Одновременно с этим создавались *трансляторы* с языков верхнего уровня: два транслятора с языка типа Алгол и два транслятора с языка Фортран-IV. Один из трансляторов типа Алгол (Алгамс) допускал использование рекурсивных процедур, второй (Комплекс Алгол) не имел такой возможности, но он содержал различные средства отладки. Один из трансляторов с Фортрана IV — Форшаг, наряду с выполнением функций, присущих обычным трансляторам, давал возможность вести шаговую, пооператорную трансляцию в диалоговом режиме при работе на терминалах. Все трансляторы были написаны на языке АЛМО и переводили текст с исходного языка на АЛМО. В 1972 году все четыре транслятора работали на БЭСМ-6. В ВИКИ им. А.Ф. Можайского заработал Комплекс Алгол, в ИПУ им. В.А. Трапезникова РАН — Форшаг.

Система программирования на базе языка АЛМО — явление уникальное. Язык UNCOL так и остался языком, система трансляторов на его основе не состоялась. В нашем случае такая система не только состоялась, но и использовалась для ряда машин.

Сергей Сергеевич давно интересовался проблемами искусственного интеллекта. Статьи на эту тему появлялись еще в 60-х годах. Но исследования были теоретическими или, в лучшем случае, реализовывали чисто демонстрационные программные модели. Сергей Сергеевич начал активно работать в этой области только в конце 60-х годов, когда в Институте появилась БЭСМ-6. Хотя возможности БЭСМ-6 даже отдаленно не приближались к возможностям тех компьютеров, которыми мы сегодня пользуемся у себя дома, тем не менее ее параметры уже позволяли создавать не только демонстрационные модели, но и программные средства, поддерживающие решение практических задач в области искусственного интеллекта.

Сергей Сергеевич предложил идею создания информационной системы, которая была бы в состоянии осуществлять логический анализ большой базы знаний с целью вывода новых, не заданных в явном виде, фактов. В тот период, пожалуй, это была единственная работа в области искусственного интеллекта, которая могла найти практическое применение. Дедуктивная информационная система, получившая название «Вопрос-Ответ», была создана С.С. Камыниным и Ю.А. Бухштабом в самом начале 70-х годов. Эта система работала в режиме диалога с пользователем и являлась многоцелевой, так как конкретная область ее применения определялась семантическим содержанием сообщаемых ей сведений.

База данных системы могла содержать более 300 000 конкретных фактов, а дерево вывода, возникающее в процессе получения ответов на запросы пользователя, включало до 1000 вершин. Для эффективной организации базы данных было использовано В-дерево, предложенное С.С. Камыниным и Э.З. Любимским (оно упомянуто в предыдущем разделе). Это стало одним из самых первых применений концепции В-дерева на практике, возможно, и самым первым.

Вспоминает Ю.А. Бухштаб: «Совершенно новым в те годы подходом была реализация в рамках системы “Вопрос-Ответ” метода, обеспечивающего возможность немонотонного вывода, то есть способности выводить факты, опираясь не только на наличие, но и на отсутствие в базе знаний соответствующей информации. Таким образом, немонотонные рассуждения, проводимые системой в процессе дедуктивного вывода, позволяли использовать поступающую информацию не только для расширения, но и для уменьшения объема множества потенциально выводимых фактов. Такой метод был шагом в направлении решения проблемы реализации рассуждений на уровне “здорового смысла”. В дальнейшем различными исследователями был проявлен очень большой интерес к вопросам организации дедуктивного вывода, допускающего немонотонные рассуждения. Например, в 1980 году этой теме был посвящен специальный выпуск журнала “Artificial Intelligence”.

Сергей Сергеевич относился к проектированию системы “Вопрос-Ответ” со свойственной ему тщательностью и вниманием к деталям, и в результате система при ее испытаниях оказалась очень эффективной. Так, при решении задач, представляющих собой общепринятые тесты для дедуктивных систем, “Вопрос-Ответ” показал быстрое действие, **превышающее в сотни раз** быстрое действие

созданных к тому времени в США систем подобного типа» [25, с.12-13].

Работа вызвала большой интерес у специалистов в области искусственного интеллекта. Так, когда в 1975 году доклад о ней был сделан на 4-й Международной объединенной конференции по искусственному интеллекту [26, с.15] (эта конференция до сих пор считается главной международной встречей ученых, занимающихся искусственным интеллектом), текст доклада, переведенный на английский язык, был опубликован в Массачусетском технологическом институте. А ведь этот институт был и является признанным мировым лидером исследований в области искусственного интеллекта.

Система “Вопрос-Ответ” использовалась в ряде приложений, например, она применялась для реализации автоматического планирования вычислений.

Сергей Сергеевич часто работал с молодыми сотрудниками. Они считали его своим учителем, защищали кандидатские диссертации. Но называться руководителем их работ Сергей Сергеевич не мог: у него не было степени. А получить степень он тоже не мог: не было диплома о высшем образовании. Он занимал должности старшего лаборанта, инженера, старшего инженера, что совершенно не соответствовало его уровню. Уговорить его сдать студенческие экзамены и получить диплом было нереально.

Мстислав Всеволодович Келдыш хорошо знал Сергея Сергеевича, помнил его участие в работах отдела механики МИАНа, высоко ценил его профессиональные знания и квалификацию. И М.В. Келдыш предложил присвоить ему звание доктора физико-математических наук «*honoris causa*». Для этого не требовалось наличия диплома о высшем образовании, нужны были решения Ученого совета Института и Президиума Академии Наук СССР.

Начался сбор нужных документов. Этим занимался Дмитрий Александрович Корягин, заведующий сектором отдела № 9 и друг Сергея Сергеевича. В числе прочих материалов были отзывы пяти членов АН СССР: трех академиков и двух членов-корреспондентов. В их числе был отзыв академика А.П. Ершова (тогда еще члена-корреспондента), который хочется привести.

«Отзыв о научной деятельности  
старшего инженера Института прикладной математики  
Сергея Сергеевича Камынина

Я знаю С.С. Камынина по его публикациям и лично с 1953 года. Работая в той же области науки, что и он, я имел благоприятную возможность быть свидетелем, а иногда и партнером, всех его наиболее существенных работ, внесших большой вклад в становление и развитие отечественного программирования.

Я позволю себе остановиться не на всех интересных работах С.С. Камынина, а лишь на тех, которые, выдержав испытание временем, оказали наиболее заметное влияние на идейный багаж и практику программирования.

В 1953-54 годах С.С. Камынин был одним из инициаторов и ведущим разработчиком первой в СССР "программирующей программы". Это был также первый в мире транслятор, в котором осуществлялась определенная оптимизация объектного кода. В этой системе С.С. Камынин придумал и реализовал ряд существенных алгоритмов трансляции, но, пожалуй, наиболее важной была сама идея программирующего процессора — замкнутой программы, принимающей на себя всю заботу по получению и размещению в машине объектной программы, отправляясь от закодированного символического представления алгоритма — "схемы программы". Выполнив эту работу, С.С. Камынин вместе с другими авторами ПП-2 не только вошел в историю науки в качестве одного из пионеров автоматизации программирования, но и создал многолетнее научное направление по разработке систем программирования, хорошо послуживших как сотрудникам Института прикладной математики, так и многим другим программистам. В ряду этих систем следует особенно отметить транслятор с Алгола ТА-2, в котором, помимо многого прочего, была впервые в СССР систематически применена идея прагматов — интерпретируемых примечаний, улучшающих качество трансляции.

В середине 60-х годов С.С. Камынин совместно с Э.З. Любимским выдвинул идею универсального машинно-ориентированного языка, нашедшую свое воплощение в создании языка АЛМО и серии трансляторов как на этот, так и с этого языка. Идея подобного языка была к этому времени дискредитирована неудачей американского проекта Ункол, преследовавшего, примерно,

те же цели. Тем более существенным было достижение С.С. Камынина и его товарищей, которые не только преуспели в создании языка и в реализации ряда базовых трансляторов, но и создали на их основе первую в СССР практическую систему построения трансляторов, получившую название "Универсальной системы программирования".

Успех технологии построения трансляторов на базе языка АЛМО придал конкретность старой проблеме переноса программного обеспечения с одной машины на другую. Здесь мне хотелось бы отметить очень важную идею С.С. Камынина "внутренних диалогов в системе программирования" — очень гибкое и эффективное средство универсального и в то же время "прицельного" учета особенностей машины в процессе трансляции. Эта идея, реализованная в ряде систем, носит фундаментальный характер и находит свое применение не только в трансляторах.

В настоящее время С.С. Камынин успешно ведет работу по созданию программного обеспечения автоматических устройств, способных к планированию собственной деятельности в достаточно сложном взаимодействии с окружающей средой.

Научная деятельность С.С. Камынина неотделима от выдающихся работ Института прикладной математики в области применения ЭВМ и создания их программного обеспечения. Для всех этих работ показателен их коллективный характер. Это отражает не только организационные особенности любой большой работы по программному обеспечению, но и индивидуальные особенности научного стиля С.С. Камынина

Выдвигая идею, он прежде всего делает ее достоянием коллектива ближайших сотрудников, а после того, как работа становится на ноги и набирает темп, концентрирует свои усилия на внутренней поддержке работ либо переключается на новые задачи.

Счастлив тот коллектив, который имеет в своей среде таких работников, хотя мы не можем не признать, что такая форма "внутреннего участия" в работе, особенно важная для многих разделов современной науки, не всегда соответствует некоторым сложившимся формам научного признания, требующим авторского подчеркивания и отсеивания от общего итога личного вклада.

Я позволил себе сделать это персональное наблюдение в адрес С.С. Камынина, потому что мне кажется, что в отношении этого заслуженного и авторитетного специалиста необходимо найти такую

форму научной оценки его многолетней и плодотворной работы, которая не требует инициативы с его стороны.

Считаю, что С.С. Камынин безусловно достоин присуждения ему ученой степени доктора физико-математических наук "Гонорис Кауза".

Член-корр. АН СССР

А.П.Ершов» [24].

Наконец, документы были подготовлены, и 14 июня 1978 года Ученый совет принял положительное решение.

Был подготовлен и подписан М.В. Келдышем следующий документ.

Академику-секретарю отделения  
математики Академии наук СССР  
академику  
Н.Н.Боголюбову

Институт прикладной математики АН СССР ходатайствует перед Отделением математики Академии наук СССР и Президиумом Академии наук СССР о присуждении ученой степени доктора физико-математических наук "honoris causa" старшему инженеру Камынину Сергею Сергеевичу.

С.С. Камынин является одним из крупнейших советских специалистов в области системного программирования. Его творческий вклад в эту область, воплотившийся в уникальных программных проектах, оказал заметное влияние на теорию и практику построения развитых систем программного обеспечения для современных вычислительных машин.

В 1954 г. С.С. Камыниным был разработан проект первой отечественной «программирующей системы», в которой впервые в мире были применены алгоритмы оптимизации генерируемого кода. В последующие годы С.С. Камынин выполнил цикл важных исследований по теории автоматизации программирования. Практическим результатом этих исследований является созданная под его руководством универсальная система машинно-независимых трансляторов на базе языка АЛМО, внедренная более чем в 60 организациях страны на семи различных типах машин. В конце 60-х начале 70-х годов С.С. Камынин сыграл ведущую роль при разработке проекта системы разделения времени, созданной в ИПМ АН СССР. В настоящее время С.С. Камынин возглавляет группу сотрудников, занимающихся вопросами разработки математического обеспечения для автоматов, снабженных развитыми средствами общения с внешней средой (роботов). В этой группе под его руководством была разработана информационно-логическая система

с дедуктивным выводом, превосходящая по показателям эффективности все известные системы подобного типа.

Научные работы С.С. Камынина получили широкую известность и признание как внутри страны, так и за рубежом. Ряд сотрудников отдела автоматизации программирования ИПМ, работая в руководимых С.С. Камыниным группах и развивая его идеи, успешно защитили кандидатские диссертации.

Присуждение С.С. Камынину ученой степени доктора физико-математических наук "honoris causa" явится достойной оценкой его больших научных достижений.

Директор института  
академик

(подпись) М.В.Келдыш

Ходатайство академику-секретарю Отделения математики АН СССР было подписано 14 июня 1978 года директором Института прикладной математики академиком М.В. Келдышем, но не отправлено в Отделение математики в связи с его смертью. Мстислав Всеволодович Келдыш скончался 28 июня 1978 года.

Это же ходатайство несколько позднее было подписано новым директором Института академиком А.Н. Тихоновым. Но члены Президиума АН СССР не откликнулись, они не знали С.С. Камынина и решили не создавать прецедент.

Так Сергей Сергеевич не стал доктором наук «honoris causa». В 1980 году он был переведен на должность старшего научного сотрудника без ученой степени.

Сергея Сергеевича очень привлекала еще одна область науки — робототехника. Одной из его любимых книг был роман А.Азимова «Я — робот». Году в 1965 Сергей Сергеевич смастерил макет робота из картона, учел все детали — руки (схваты), ноги, даже глаза. Выкрасил в желтый цвет — получился красавец. Он жив до сих пор, хотя сильно постарел. Но заняться этой темой вплотную Сергей Сергеевич долгое время не имел возможности.

Проблемами робототехники занималась группа сотрудников отдела № 5 (заведующий отделом Д.Е. Охоцимский) под руководством А.К. Платонова. Зная интерес Сергея Сергеевича к этой тематике, они предложили ему объединить усилия.

Вспоминает С.И. Гримайло (в то время аспирант, а сейчас кандидат физико-математических наук).

*«Не перестаю удивляться, как эти шесть лет, которые были отпущены для совместной работы с Сергеем Сергеевичем, вместили в себя так много: событий, находок, открытий (больших и маленьких), эмоций, переживаний... в общем, много всего!*

*Наша первая встреча состоялась летом 1980 года (в июне или июле). Я был представлен Сергею Сергеевичу в кабинете А.К. Платонова его хозяином. Сергей Сергеевич дал мне тогда свой домашний телефон, сказав: "Звоните, Сергей Иванович, я иногда дома работаю". Вообще, Сергей Сергеевич всегда обращался ко мне только на "Вы" (даже когда очень сильно ругал с употреблением соответствующей лексики).*

*Во время упомянутой встречи была достигнута договоренность с Сергеем Сергеевичем о совместной работе по управлению "сборочным роботом". Нужно сказать, что этот робот в то время существовал только "физически": были смонтированы два манипулятора, подключенные к нашей "домашней" ЭВМ М-6000, и я (с помощью старших товарищей по работе) только-только начинал осваивать азы управления этой сложной механической системой. Присутствовал также масляный насос, которому была уготована роль объекта сборки. В общем, материальная база имела в полном объеме, не было только ответа на главный вопрос — каким образом этот насос должен быть собран?*

*С приходом Сергея Сергеевича (активно он подключился к задаче осенью 1980 года) все стало раскладываться "по полочкам", появилась основная идея, которой и стала подчиняться вся наша деятельность — не только программистская: потерялась или сломалась нужная деталь (мелочь!) для робота — идем с Сергеем Сергеевичем во двор ИПМ, ковыряемся в снегу и находим то, что надо; отвалился контакт от датчика манипулятора — берем паяльник, лудим и паяем.*

*Тогда я и осознал, почувствовал, что значит настоящая работа, настоящее исследование и настоящее созидание! Тогда я начал понимать (признаюсь, не сразу), что у меня есть Настоящий Учитель!*

*В ту пору начал складываться наш творческий коллектив (С.С. Камынин, Е.И. Кугушев и я), который просуществовал фактически до момента смерти Сергея Сергеевича.*

*Помнится, первая большая находка (и большая победа нашего коллектива) случилась, когда мы пытались научить робот вставлять шестеренку масляного насоса в паз. Проблема состояла в том, что величина зазора между сопрягаемыми деталями не превышала десятой доли мм, а точность позиционирования манипулятора — несколько мм. Сергей Сергеевич тогда предложил организовать “поисковые движения” — небольшие колебания зажатой манипулятором шестеренки в окрестности паза. Первоначально мы запрограммировали такие движения, задав несколько программных точек — не получилось. После долгих мучений решили поставить простой эксперимент — “испортить” коэффициенты обратной связи, т.е. “разрегулировать” следящую систему. И ... ура!!! Заработало!!! Шестеренка стала уверенно вставляться в паз. Но надо было еще научиться определять факт попадания шестеренки (т.е. момент окончания поисковых движений). Казалось, что в наших условиях решения не может быть в принципе: низкая разрешающая способность датчиков положения, большие, не охваченные обратной связью люфты в сочленениях. Не хочется вдаваться в технические подробности, но эта трудность также была преодолена, можно сказать, весьма элегантно. Таким образом, задача вставления шестеренки в паз была решена — робот выполнял эту процедуру со 100% надежностью.*

*В целом, робот оказался способным выполнять сборку (и разборку) масляного насоса весной 1981 года — спустя всего несколько месяцев после того, как за решение задачи взялся Сергей Сергеевич. Тогда же результаты этой работы были продемонстрированы на конференции по робототехническим системам в Минске и вызвали большой интерес слушателей.*

*В дальнейшем процесс сборки был значительно усложнен: робот научился пользоваться гайковертом, вставлять прокладку между корпусом и крышкой насоса и т.д. Эта задача была успешно представлена Д.Е. Охоцимским на конференции в Париже».*

Участие Сергея Сергеевича в работе по сборочному роботу весьма точно характеризует следующая шутка сотрудников, которые в той или иной мере имели отношение к этой работе: «Все думали, что задача не имеет решения. Сергей Сергеевич не знал, что решения нет, и задачу решил!».

Сергей Сергеевич принимал участие еще в нескольких разработках по робототехническим системам совместно с сотрудниками 5 отдела ИПМ (системы технического зрения,

промышленный робот «Прагма»), а затем переключился на другие задачи.

В 1980 году началась совместная работа Института атомной энергии (ИАЭ) им. И.В.Курчатова и ИПМ им М.В.Келдыша по теме КАПРИ (Комплексная Автоматизация Проектирования, Разработки и Изготовления изделий машиностроения). Работы по теме КАПРИ курировал Е.О. Адамов (в то время главный инженер — заместитель директора ИАЭ), а со стороны ИПМ — Д.А. Корягин (заведующий сектором отдела № 9). Гибкое производство, создаваемое в рамках темы КАПРИ на базе опытного производства ИАЭ, предполагало использование робототехнических систем для обслуживания станков с УЧПУ (Устройство Числового Программного Управления). Однако на внутреннем рынке практически отсутствовали такого рода системы, которые удовлетворяли бы всем необходимым требованиям. Ряд коллективов отечественных разработчиков вел работу в этом направлении, тем не менее, руководители проекта КАПРИ предложили Сергею Сергеевичу возглавить разработку нового робота (в то время Сергей Сергеевич уже подготовил проект, и проектируемые параметры нового робота должны были значительно превосходить параметры аналогичных разработок).

Это была его мечта! «Теперь только бы дожить!» — сказал он, узнав о договоренности. Теперь Сергею Сергеевичу предстояла детальная разработка конструкции робота и создание эскизов, по которым инженеры ИАЭ должны были выполнить чертежи. Первый образец робота должен был быть создан на опытном производстве ИАЭ.

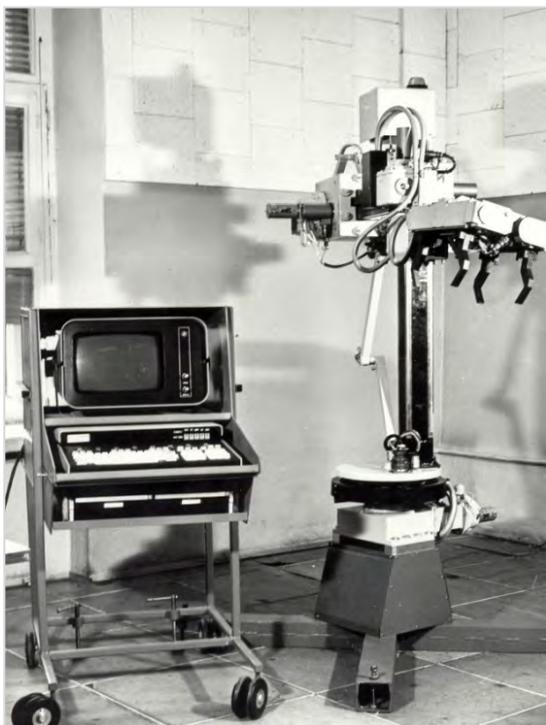
Сергей Сергеевич был к этому готов. Он проштудировал всю необходимую для конструирования литературу, перевел и изучил множество статей из иностранных источников. Он, можно сказать, знал все о состоянии робототехники в нашей стране и за рубежом.

Все детали конструкции продумывались им самым тщательным образом: из какого металла должен быть изготовлен корпус робота, какой должна быть компенсирующая пружина, каким должен быть трос уравнивающего механизма и т.д. Очень большое внимание Сергей Сергеевич уделил безопасности эксплуатации робота: им был разработан специальный эксцентриковый механизм, блокирующий вертикальное перемещение руки при поломке уравнивающего механизма (Сергей Сергеевич как-то обмолвился: «Если вдруг тросы оборвутся и рука кого-нибудь придавит, то я себе этого не прощу!»).

Сергей Сергеевич возглавил деятельность по разработке аппаратуры системы управления робота и ее программного обеспечения, которые осуществлялись в ИПМ (здесь Сергей Сергеевич также был не только главным «генератором» идей, но и принимал самое непосредственное участие в разработке). Аппаратная часть создавалась группой инженеров под непосредственным руководством Ю.П. Смольянова (главного инженера Института, ныне кандидата физико-математических наук), программное обеспечение — уже ранее сложившимся коллективом (Сергей Сергеевич, Е.И. Кугушев и С.И. Гримайло).

Разработка и создание опытного образца робота начались в 1982 году.

Сергей Сергеевич трудился с необыкновенным напряжением. Его рабочий день начинался часов в 5 утра, а кончался, когда уже не было сил.



Робот РК-1

По предложению Сергея Сергеевича робот получил название РК-1 (Робот КАПРИ-1). О начале работ по созданию программного обеспечения (ПО) рассказывает С.И. Гримайло:

*«Наша работа по созданию ПО робота РК-1 началась с моделирования работы следящей системы.*

*Моделирование выполнялось на "домашней ЭВМ" М-6000. Были обсуждены детали, и мы с Женей Кугушевым начали процесс моделирования. И вот как-то утром я сидел в машинном зале*

*М-6000 и экспериментировал с программным хозяйством, когда вдруг появился Сергей Сергеевич. Оказалось, что ему не терпелось проверить, правильно ли работает моделирующая программа: он дома, на калькуляторе, произвел расчеты и решил сравнить их с теми, которые "выдавала" программа. К счастью, результат сравнения оказался положительным: "Ну что ж, хорошо! А я так торопился, что даже побриться не успел". Помню, тогда мне было даже немного обидно (как же, не доверяет!), а с другой стороны*

*подумалось о том, какую же степень ответственности надо иметь, что бы вот так вникать в задачу буквально “до запятой”!»*

Нужно отметить, что у Сергея Сергеевича установились очень хорошие отношения со всеми участниками работы. С большим увлечением и желанием трудились инженеры ИПМ над системой управления робота. А уж о его ближайших помощниках — С.И. Гримайло и Е.И. Кугушеве и говорить нечего. Ничего удивительного: Сергей Сергеевич был свой человек, они его знали. Но в него поверили и сотрудники ИАЭ, почувствовав в нем профессионала и очень часто убеждаясь в его правоте.

Доброжелательные отношения между создателями робота в большой степени определялись уважительным отношением самого Сергея Сергеевича к любому (но только добросовестному!) труду. Вот небольшая характерная история, рассказанная С.И. Гримайло:

*«Мы готовили большой отчет по роботу РК-1 (“Робот КАПРИ”, как называл его сам Сергей Сергеевич, или “Робот Камынина”, как называли его почти все остальные), который должен был быть утвержден, в частности, Е.О. Адамовым.*

*При оформлении титульного листа Сергей Сергеевич поставил условие — здесь должна присутствовать подпись А.Н. Шевелева как одного из исполнителей. Александр Николаевич Шевелев был мастером опытного производства ОМФ ИАЭ, который практически своими руками осуществил сборку робота. Он как-то обмолвился, что принес из своего гаража грунтовку для обработки корпуса робота, на что Сергей Сергеевич заметил: “Наш человек!” (наверное, такое заинтересованное и заботливое отношение к своей работе и послужило одной из причин, по которой Сергей Сергеевич счел необходимым наличие упомянутой подписи).*

*Условие было принято Е.О. Адамовым, хотя и с оговоркой: “Еще никогда рабочие не подписывали научно-технические отчеты...”».*

Тем не менее, бывало (хоть и редко!), что добрые отношения омрачались из-за нарушения рекомендаций Сергея Сергеевича. Вспоминает С.И. Гримайло:

*«При разработке робота РК-1 возник вопрос о смазке редукторов. Сергей Сергеевич настаивал на густой смазке, мотивируя это тем, что в наших условиях жидкая смазка даст течь*

*и, следовательно, окажется бесполезной. Однако инженер-конструктор, создававший чертежно-конструкторскую документацию по эскизам Сергея Сергеевича, доводы не воспринял и изменил уже подписанные чертежи (что делать не имел права). Так и появились на редукторах емкости для жидкой смазки. И вот перед запуском робота под руководством упомянутого инженера-конструктора жидкая смазка была залита, и робот (в полном сборе) начал совершать свои первые движения. И тут случилось то, что и должно было случиться — жидкая смазка дала течь. Более того, (бывает же такое!) не просто дала течь, а разбрызгалась, и ее брызги устремились на самого виновника!*

*Еще один эпизод.*

*Опытный образец РК-1 был установлен в ИПМ, в зале М-6000, где мы начали проводить с ним первые эксперименты.*

*Мы заметили, что вертикальные перемещения руки робота неравномерны даже при постоянном уровне управляющего сигнала.*

*В чем причина? Ошибка в расчетах, неправильная сборка или что-то другое? Мы сняли характеристики движения (не буду вдаваться в подробности, что это были за характеристики и каким образом они были сняты), и результаты наблюдений по телефону были доложены Сергею Сергеевичу.*

*Спустя некоторое время был получен ответ: “надо проверить пружину, скорее всего, она растянулась”.*

*”Этот ответ я попытался донести до инженера-конструктора, выполнявшего чертежи и детализовку робота, но его реакция оказалась довольно эмоциональной: “Это поклен!!!”. Когда же все-таки робот был разобран, то вывод Сергея Сергеевича полностью подтвердился — пружина была действительно растянута. Как оказалось, она была выполнена из некаленной проволоки, опять же рекомендации Сергея Сергеевича были нарушены!»*

К концу 1983 г. все компоненты опытного экземпляра робота (механическая конструкция, аппаратура системы управления и программное обеспечение) были в основном выполнены. О заключительной подготовке к официальной демонстрации первого экземпляра робота и о том, как это демонстрация прошла, рассказывает С.И. Гримайло.

*«Официальная демонстрация робота руководству ИАЭ им. И.В. Курчатова (фактически — Е.О. Адамову) была назначена на 10 января 1984 года — день рождения Сергея Сергеевича. Трудная была демонстрация: из дома я ушел около 8 часов утра 9 января, а вернулся в 20:00 следующего дня! Сергей Сергеевич тогда находился дома, но практически все это время (и ночью тоже) был на связи. Мы пытались его уговорить отдохнуть, но — "Нет, я буду с вами", — отвечал Сергей Сергеевич*

*В ту ночь мы с Женей Кугушевым пытались улучшить движение робота — "играли" с коэффициентами следящей системы. Сергей Сергеевич тогда помогал нам весьма нетривиальным образом: он просил поднести телефонную трубку к движущемуся роботу и по слуху (!) давал нам рекомендации, что нужно сделать для улучшения качества движения. Эти рекомендации оказались очень и очень полезными. В общем, спустя сутки непрерывной работы робот был готов к демонстрации.*

*Началось ожидание прихода руководства. И тогда, то ли от скуки, то ли от желания что-то улучшить, я по собственной инициативе немного модифицировал управляющую программу — вставил команды мигания лампочки на роботе (лампочка была смонтирована на колонне робота). Увы, проигнорировал принцип "лучшее — враг хорошего". В результате моих "улучшений" оказалась затертой часть основных команд управления движением, и (о ужас!) в процессе демонстрации робот на полном ходу стукнул 15 килограммовой болванкой по столу! В результате я, конечно, был с позором "уволен", правда, ненадолго, поскольку, несмотря на такую оплошность, демонстрация произвела очень хорошее впечатление, и руководство высказало высшую степень удовлетворения».*

*В течение 1984 — 1986 гг. робот прошел успешную опытную эксплуатацию в составе гибкого модуля токарной обработки в ИАЭ им. И.В.Курчатова. Позднее модуль был продемонстрирован на ВДНХ СССР и удостоен серебряной медали. Кроме того, был изготовлен промышленный образец робота на Южном Машиностроительном заводе в г. Днепропетровске. К сожалению, рамки данной публикации не позволяют в полной мере показать весь объем выполненных работ и продемонстрировать в деталях обширнейшие знания Сергея Сергеевича, послужившие основой для этих работ.*

*Коллеги-программисты, да и не только они, с изумлением и восторгом смотрели на эту работу Сергея Сергеевича! Как сказал*

Э.З. Любимский: «Здесь Сергей Сергеевич проработал за целое КБ!» Как мог человек без специального образования и практики конструирования, 30 лет проработавший программистом, создать изделие, которое по многим параметрам стояло на уровне лучших зарубежных образцов?

Ну что тут скажешь? Можно только процитировать высказывание Т.М. Энеева из его воспоминаний:

«Сергей Сергеевич был человек исключительно незаурядный, ...талантливейший. Такие люди редко встречаются».<sup>3</sup>

\* \* \*

Сергей Сергеевич очень хотел, чтобы РК-1 работал и на других производствах. 4 декабря 1986 года они с Д.А. Корягиным возвращались после успешного разговора с руководителями крупного предприятия. Решили, что робот будет работать в их цехах. Была отвратительная погода и прекрасное настроение, они ехали в машине и пели... А в ночь 5-го декабря Сергея Сергеевича не стало.

Вспоминает С.И. Гримайло:

*«Последняя наша беседа по телефону с Сергеем Сергеевичем состоялась вечером 4 декабря 1986 г. Признаться, предмет беседы я уже не помню (кажется, Сергей Сергеевич рассказывал о результатах поездки в одну из организаций, которая высказала заинтересованность в применении и развитии робота РК-1). Прощаясь, Сергей Сергеевич произнес: “Хорошо, Сережа, до завтра!”, на что я ему возразил: “Нет, Сергей Сергеевич, до послезавтра” (на “завтра” во второй половине дня у меня были запланированы кое-какие личные дела, поэтому я заранее попросил перенести наш ежедневный “созвон”). Хорошо помню, что звонил из телефонной будки у метро “Октябрьское поле”, было тепло (около нуля градусов), шел снег...*

*На следующее утро, как обычно, я появился на рабочем месте в Курчатовском институте. Одна из сотрудниц мне сообщила: “Вам звонили, просили передать, что неприятность какая-то случилась. Не люблю, когда неприятности!” (звонила мне Майя Васильевна — сотрудница ИАЭ, которая в ту пору осуществляла информационную поддержку проекта КАПРИ). Я отмахнулся (какие могут быть еще*

неприятности!), но спустя некоторое время все-таки перезвонил. “Сергей Сергеевич умер,” — это было первое, что я услышал...

В тот день (в первой половине) у меня была назначена переаттестация на занимаемую мною тогда должность в Отделении Молекулярной Физики ИАЭ. Пришлось идти. Автоматически доложил о проделанной работе и о своем видении перспектив дальнейшей деятельности. Хорошо запомнилась суть удивившего меня высказывания одного из членов Ученого Совета (казалось, что он, будучи физиком, не очень благосклонно относился к нашему роботу, да и к автоматизации вообще): “... я сталкивался с этой работой, когда для нужд нашего отдела требовалось изготовить партию деталей. Должен сказать, что робот справился с этой задачей вполне успешно. Доботно. Вообще, именно добротность характеризует эту работу”. Тогда я подумал: “Правильно, ДОБРОТНОСТЬ — это то, что характеризует все, что делал Сергей Сергеевич ”.

Днем позже, встретившись с Д.А. Корягиным в ИПМ, я невпопад произнес: “Не представляю, как мы теперь будем работать, кто может заменить Сергея Сергеевича...” На это Дмитрий Александрович ответил: “Сергея Сергеевича никто не может заменить”. Позже, в своем траурном выступлении, он сказал : “.... Насколько циничным выглядит утверждение, что незаменимых людей не бывает”».

Гражданская панихида была в Институте, в вестибюле «стеклянной проходной». Собралось очень много народа, играла музыка, его хвалили, им восхищались...

Но что делать, нужно жить дальше.

\* \* \*

29 лет прошло со дня смерти Сергея Сергеевича. Как много всего изменилось в нашей жизни: персональные компьютеры в каждом доме, в каждой школе, планшеты, смартфоны... А роботы? Робот-кошка, робот-собака, робот-парикмахер... Летняя робошкола с программами обучения юных робототехников от 6 лет. Как ему было бы интересно!

А нам, помнящим Сергея Сергеевича, остается только благодарить судьбу за то, что она свела нас с этим удивительным человеком, позволила работать вместе с ним, и вообще жить рядом с ним.

ОСНОВНЫЕ ДАТЫ ЖИЗНИ И ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
С.С. КАМЫНИНА

- 1927 г.** – 10 января родился в г. Москве.
- 1941 г.** – Окончил семь классов школы.
- 1943 г.** – работал учеником слесаря по авиационному вооружению в Особом конструкторском бюро Министерства Вооружения СССР.
- 1944 г.** – Сдал экстерном экзамены за среднюю школу и поступил на конструкторский факультет Московского Высшего Технического Училища имени Н.Э. Баумана.
- 1951 г.** (апрель) – Ушел со 2-го курса МВТУ им. Н.Э. Баумана.
- 1951 г.** (23 мая) – Зачислен на работу в Математический институт им.В.А.Стеклова АН СССР в должности старшего лаборанта.
- 1951 - 1953 гг.** – Занимался анализом баллистических возможностей составных ракет разного типа, а также теоретическими исследованиями динамики полета составных крылатых ракет дальнего действия.
- 1953 г.** – Переведен в Отделение прикладной математики Математического института им.В.А.Стеклова АН СССР в должности старшего лаборанта.
- 1954 - 1956 гг.** – Участвовал в работах по расчету мощности взрыва водородной бомбы.
- 1956 г.** – Переведен на должность инженера (без высшего образования) Отдела программирования.
- 1956 г.** – Награжден орденом Трудового Красного Знамени.
- 1954 - 1960 гг.** – Участвовал в создании первых программирующих программ (ПП-1, ПП-2).

- 1960 - 1970 гг.** – Участвовал в реализации транслятора с языка АЛГОЛ на М-20 и руководил созданием Универсальной системы программирования на базе языка АЛМО.
- 1964 г.** – Переведен на должность старшего инженера.
- 1970 г.** – Награжден медалью "За доблестный труд".
- 1970 - 1980 гг.** – Руководил работами по созданию информационно-поисковой системы «Вопро-ответ».
- 1978 г.** (14 июня) – Ученый совет ИПМ АН СССР принимает решение ходатайствовать о присуждении ученой степени доктора физико-математических наук **honoris causa** старшему инженеру отдела № 9 С.С.Камынину. Ходатайство не реализовалось из-за смерти М.В.Келдыша 28 июня 1978 г.
- 1980 г.** – Переведен на должность старшего научного сотрудника без ученой степени.
- 1980 - 1986 гг.** – Занимался проблемами робототехнических систем. Руководил созданием промышленного робота РК-1.
- 1986 г.** – Награжден медалью "За трудовое отличие".
- 5 декабря 1986 года** С.С.Камынин скоропостижно скончался.

## Дмитрий Александрович Корягин (1935 – 2009)

Дмитрий Александрович Корягин родился 5 июня 1935 г. в городе Уссурийске Приморского края. Там в одной из летних частей служил его отец — военный летчик. Вскоре после рождения сына отец был переведен в Москву в Военно-воздушную инженерную академию им. Н.Е. Жуковского. Отец был участником Великой Отечественной войны; по окончании войны вернулся в Академию Жуковского в звании генерала.

Дмитрий Александрович решил идти по стопам отца. После спецшколы с авиационным уклоном он

поступил в Академию Жуковского. По окончании в 1959 году был направлен в НИИ-4 Министерства обороны.

А вскоре в его судьбе произошел крутой поворот. 3 мая 1959 г. Дмитрий Александрович был командирован в ОПМ МИАН СССР (нынешний ИПМ им. М.В. Келдыша РАН) в отдел программирования. Цель командировки — освоить библиотеку стандартных программ для машины М-20. «До конца дней буду благодарен моему первому начальнику, доктору технических наук В.Д. Ястребову, за эту командировку. Я с 15 лет носил погоны, не был знаком с формами отношений в гражданских институтах, почти не имел никакой практики в программировании», — вспоминал Дмитрий Александрович. Знакомство с М.Р. Шура-Бура, Э.З. Любимским, С.С. Камыниным произвело на него огромное впечатление. «Это было откровение: есть другой мир, где те, кто старше тебя и намного превосходят по уровню знаний и компетентности, беседуют с тобой заинтересованно и доброжелательно, как с равным. Кто такие



С.С. Камынин, Э.З. Любимский и М.Р. Шура-Бура я уже себе представлял,... но, конечно, о встрече с этими небожителями от программирования через три месяца после окончания ВВИА им. Н.Е. Жуковского я и подумать не мог» [20, с.9].

Молодой лейтенант Д.А. Корягин с увлечением знакомился с новой для него машиной, системой команд, анализировал уже отлаженные программы. Он застал начальную стадию работ по созданию библиотеки стандартных программ, выполнявшуюся под руководством и при непосредственном участии М.Р.Шура-Бура.

После завершения первой командировки Д.А. Корягин несколько раз приезжал в ОПМ для консультаций по вопросам программирования. Вскоре по согласованию с руководством НИИ-4 был вновь прикомандирован в отдел программирования не только для повышения квалификации, но и для участия в большом проекте по созданию транслятора ТА-2 с алгоритмического языка Алгол в код машин типа М-20. Работа была успешно завершена и доложена на международной конференции в Киеве, об этой работе шла речь в предыдущих разделах. А Дмитрий Александрович — общительный, работающий, всегда готовый помочь и одновременно веселый — стал своим в отделе, его признали и полюбили. Вскоре он с коллегами из НИИ-4 создал транслятор с Алгола на ЭВМ М-50, установленной в НИИ-4. Эта работа стала темой его диссертации. Руководителем был Э.З. Любимский. В 1965 году Дмитрий Александрович защитился и стал кандидатом технических наук.

Следующая командировка в ИПМ была связана с созданием системного программного обеспечения для машины БЭСМ-6. Корягин тем временем уже был в чине майора. Вместе с коллегами из ИПМ он вдохновенно решал стоявшие перед ним задачи. При этом он проявил прекрасные организаторские способности и в 1971 году был зачислен на должность заведующего сектором.

Вместе с сотрудниками своего сектора Дмитрий Александрович занялся темой «Пакеты прикладных программ». Под этим понимаются специальным образом организованные программные комплексы, рассчитанные на применение в определенной предметной области. Удобство использования разработанной им и его коллегами методики состояло в том, что в единой архитектуре сочетались модули предметной области и системные средства. Эти средства обеспечивали пользователя разнообразным сервисом при подготовке и прохождении задач.



60-летний юбилей М.Р Шура-Бура.

Слева направо: С.С. Камынин, Э.З. Любимский, Д.А. Корягин

Большим успехом в этом направлении было создание пакета программ «Сафра», предназначенного для решения широкого класса задач математической физики, в частности, задач лазерного управляемого термоядерного синтеза. Сафра позволила значительно упростить решение задач вычислительного эксперимента, что было чрезвычайно важно для специалистов, ведущих соответствующие расчеты. Система успешно эксплуатировалась в ИПМ, была передана в несколько десятков внешних организаций. В 1984 году Дмитрий Александрович Корягин стал доктором физико-математических наук.

В 1985 году Д.А. Корягин стал заведующим отделом № 19, который состоял в основном из сотрудников его сектора. К этому времени Дмитрий Александрович уже уволился из армии, дослужившись до звания «полковник».

Нужно сказать, в новой должности Дмитрий Александрович проявил себя с неожиданной стороны — он оказался очень заботливым начальником. Он любил своих сотрудников: навещал заболевших в больнице, старался помочь материально (время было трудное), устраивал праздники. Традиционно отмечался «Старый Новый год». На этот праздник он приглашал всех программистов Института, в каком бы отделе они ни числились.

Но дело при этом не страдало. В 1980 году началась совместная работа Института атомной энергии (ИАЭ) им. И.В.Курчатова и ИПМ им М.В.Келдыша по теме КАПРИ (Комплексная Автоматизация Проектирования, Разработки и Изготовления изделий машиностроения). Работы по теме КАПРИ курировал Е.О. Адамов (в то время главный инженер — заместитель директора ИАЭ), от ИПМ — тогда еще зав. сектором Д.А. Корягин.

Гибкое производство, создаваемое в рамках темы КАПРИ на базе опытного производства ИАЭ, предполагало использование робототехнических систем для обслуживания станков с УЧПУ (Устройство Числового Программного Управления). Об участии ИПМ в работе подробно рассказано в предыдущем разделе.

Успешное внедрение этой системы обусловило появление нового проекта — ИРБИС (Интегрированная Разработка Больших Инженерных Систем), выполнявшегося совместно с ведущим институтом Минатома НИКИЭТ. ИРБИС в значительной мере упорядочил организацию работ по проектированию и расчетам трубопроводов атомного реактора. Эта система нашла широкое применение во многих проектных институтах, она использовалась при проектировании и расчете практически всех отечественных и зарубежных АЭС, работа над которыми велась в нашей стране в 90-х годах. Директор НИКИЭТ О.Е. Адамов с большой теплотой отзывался об этих работах и личных качествах Д.А. Корягина.

В 1993 г. Дмитрий Александрович возглавил работы по созданию корпоративной информационно-вычислительной сети ИПМ. На двух удаленных площадках Института функционировало в то время более 200 персональных компьютеров, рабочих станций и серверов. Сеть имела выход в интернет по мощному волоконно-оптическому каналу.

В 1998 году под руководством Д.А. Корягина начались работы в области, которая получила название Грид-технологий [8]. Рождение этой области относится к середине 90-х годов, когда идея объединения вычислительных технологий с телекоммуникационными дала толчок Метакompьютингу, как способу соединения суперкомпьютерных центров. Дальнейшая эволюция привела к более общему пониманию Грид как открытой и стандартизированной программно-телекоммуникационной инфраструктуры, обеспечивающей гибкое, безопасное и скоординированное разделение разнообразных вычислительных ресурсов, доступных потребителям независимо от места их расположения. Основной практический результат — создание экспериментального стенда Грид,

распределенного на две площадки Института. На каждой площадке работает сетевой кластер из рабочих станций, управляющийся системой пакетной обработки (OpenPBS).

В 1992 году Дмитрий Александрович стал заместителем директора ИПМ по научной работе.

С 2001 г. Д.А. Корягин руководит созданием системы электронных государственных закупок. Разработано программное обеспечение, обслуживающее первый этап проведения конкурса на закупку продукции для государственных нужд. Государственный заказчик получил в свое распоряжение средства подготовки и публикации в интернете извещения о проводимом конкурсе госзакупок и комплекта конкурсной документации. В ИПМ им. М.В. Келдыша РАН оборудован компьютерный класс, где с июня 2002 г. проводилось обучение слушателей Института госзакупок электронным технологиям проведения конкурсов.

Небольшое отступление: в 2008 году в Институте произошла “перестройка”: отделы 9, 19 и 22 объединились и стали снова отделом № 9. Заведующим был назначен доктор физико-математических наук М.М. Горбунов-Посадов. А М.Р. Шура-Бура и Э.З. Любимский стали заведующими секторами в этом отделе. Д.А. Корягин остался в должности заместителя директора.

Научно-исследовательскую работу в ИПМ Д.А. Корягин успешно сочетал с преподавательской деятельностью на факультете Вычислительной математики и кибернетики МГУ. В 1987 г. он был избран на должность профессора кафедры системного программирования. Он читал лекционный курс «Пакеты прикладных программ». Подготовил 10 кандидатов наук. Был автором свыше 110 научных статей.

Дмитрий Александрович имел ряд правительственных наград: 11 медалей, премию Совета Министров СССР (1986), орден Дружбы (2004). Имел звание «Заслуженный деятель науки Российской Федерации».

23.06.2009 Дмитрий Александрович Корягин скончался.

Хочется сказать о необыкновенном мужестве Дмитрия Александровича. Дело в том, что он был серьезно болен. Болезнь была неизлечимой, и он об этом знал. Это началось в начале 90-х. Дмитрий Александрович перенес очень тяжелую операцию, после

которой он долго приходил в себя. Едва оправившись, он приехал в Институт и продолжил работу. Он занимался сетью в ИПМ, Грид-технологиями, все так же заботился о сотрудниках, организовывал праздники. Начались контакты с Институтом нейрохирургии им. академика Бурденко. Намечались новые темы. Бывали мучительные обострения, он попадал в больницу. Едва придя в себя, звонил, общался с коллегами, снова приезжал на работу, и вел себя так, как будто он вполне здоров. Следил за всеми новинками в интересующих его областях. Был веселым, радовался шуткам, и мы забывали о его болезни, и он сам словно о ней забывал. Это продолжалось 17 лет!

\* \* \*

Смерть Дмитрия Александровича Корягина была тяжким ударом для Института, а особенно для сотрудников отдела, которые его любили, почитали и знали, что в трудную минуту он всегда придет на помощь.

ОСНОВНЫЕ ДАТЫ ЖИЗНИ И ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
Д.А. КОРЯГИНА

- 1935 г.** – 5 июня родился в городе Уссурийске Приморского края.
- 1943 - 1950 гг.** – Учился в средней школе.
- 1950 - 1953 гг.** – Учился в спецшколе ВВС в Москве.
- 1953 г.** – Окончил спецшколу и поступил в Военно–воздушную инженерную академию (ВВИА) им. Н.Е. Жуковского.
- 1959 г.** – Окончил ВВИА и был направлен на работу в НИИ-4 Министерства обороны СССР.
- 1959 г.** (3 мая) – командирован в Институт прикладной математики (ИПМ) им. М.В.Келдыша РАН. Цель командировки – освоить библиотеку стандартных программ для ЭВМ М-20.
- 1961 г.** – Командирован в ИПМ для участия в создании транслятора с языка Алгол для М-20.
- 1965 г.** – Защитил диссертацию, став кандидатом технических наук. Тема: «Транслятор с языка Алгол для ЭВМ М-50» (научный руководитель – Э.З. Любимский).
- 1966 г.** – Командирован в ИПМ в связи с созданием системного программного обеспечения для ЭВМ БЭСМ-6.
- 1971 г.** – Переведен в ИПМ РАН на должность и.о. зав сектором.
- 1971 - 1980 гг.** – Руководил работами по теме «Пакеты прикладных программ».
- 1980 г.** – Начал совместную работу с Институтом атомной энергии (ИАЭ) им. И.В.Курчатова по теме КАПРИ.
- 1984 г.** – Защитил докторскую диссертацию.
- 1985 г.** – Назначен на должность заведующего отделом № 19.
- 1986 г.** – Награжден премией Совета Министров СССР.
- 1992 г.** – Назначен на должность заместителя директора ИПМ.

**1993 г.** – Руководил работами по созданию корпоративной информационно-вычислительной сети ИПМ.

**1998 - 2009 гг.** – Возглавлял работы в области Грид - технологий.

**2001 г.** – Руководил созданием системы электронных государственных закупок.

**2004 г.** – Награжден орденом Дружбы.

**1987 - 2009 гг.** – Профессор кафедры системного программирования на факультете Вычислительной математики и кибернетики (ВМК) МГУ.

**23 июня 2009 года** Д.А. Корягин скончался.

## Литература

1. Сборник «Келдыш и его институт. Первое двадцатилетие». М., 2001.
2. Библиотека стандартных программ. / Под редакцией М.Р. Шура-Бура. — М.: ЦБТИ, 1961.
3. Сообщение об алгоритмическом языке Алгол. / Под редакцией Перлиса А.Дж., Замельзона К. / Перевод Ершова А.П. — М.: Изд-во ВЦ АН СССР, 1959.
4. Backus J.W. The FORTRAN automatic coding system. / WJCC, 1957. P. 188 - 198.
5. Попов В.Р., Степанов В.А., Стишева А.Г., Травникова. Н.А. Программирующая программа. // ЖВМиМФ, т.4, №1, М., 1964.
6. Шура-Бура М.Р., Любимский Э.З. Транслятор АЛГОЛ-60. // ЖВМиМФ, т.4, №1, М., 1964.
7. Бабецкий Г.И. и др. Система автоматизации программирования АЛЬФА. / ЖВМиМФ, т.5, №2, М., 1965.
8. Коваленко В.Н., Коваленко Е.И., Корягин Д.А., Любимский Э.З. Структура и проблемы развития программного обеспечения среды распределенных вычислений Грид. // Препринты ИПМ им.М.В.Келдыша. 2002. № 22.
9. Ершов А.П., Шура-Бура М.Р. Становление программирования в СССР (переход ко второму поколению языков и машин). — Новосибирск: Изд-во ВЦ СО АН СССР. Препринт №13, 1976.
10. Математическое обеспечение машины БЭСМ-6. — М.: Изд-во ИТМиВТ, ВЦ АН СССР, 1967.
11. Штаркман В.С. АВТОКОД для БЭСМ-6. Описание языка. — М.: Изд-во ИПМ, май 1967, 1969, 1970
12. Задыхайло И.Б., Камынин С.С., Любимский Э.З., Шура-Бура М.Р. Проект системы математического обеспечения БЭСМ-6 (технические условия). — М.: Изд-во ИПМ, 1967.
13. Ляпунов А.А. О логических схемах программ // Сб. «Проблемы кибернетики» Вып.: 1. — М.: Физматгиз, 1958.
14. Камынин С.С., Любимский Э.З., Шура-Бура М.Р. Об автоматизации программирования при помощи программирующей программы. // Сб. «Проблемы кибернетики». Вып.: 1. Физматгиз, 1958.
15. Езерова Г.Н., Луховицкая Э.С. Первый компилятор. // Открытые системы, 2013, № 7.

16. Крайнева И.А., Черемных Н.А. Путь программиста. — Новосибирск: Изд-во Нонпарель, 2011.
17. Conway M.E. Proposal for an Uncol /Communications of the ACM, vol. 1, № 10, 1958.
18. Камынин С.С., Любимский Э.З. Алгоритмический машинно-ориентированный язык АЛМО. // Сб.: Алгоритмы и алгоритмические языки. — М.: Изд-во ВЦ АН СССР, вып. 1, 1967.
19. Задыхайло И.Б., Камынин С.С., Любимский Э.З., Шура-Бура М.Р. Операционная система ИПМ АН СССР для БЭСМ-6 (ОС ИПМ). // Труды ВКП-2, Новосибирск, 1970.
20. Эдуард Зиновьевич Любимский. / Сборник. — М.: Изд-во ИПМ им. М.В. Келдыша, 2009.
21. Любимский Э.З. Возможности и принципы построения операционной системы для БЭСМ-6 (ОС ИПМ). Докторская диссертация. 1971.
22. Келдыш М.В., Камынин С.С., Охоцимский Д.Е. Баллистические возможности составных ракет / Отчет МИАН СССР. 1951. Впервые опубликован в томе «М.В. Келдыш. Избранные труды: Ракетная техника и космонавтика». М.: Наука, 1988.
23. Келдыш М.В., Егоров В.А., Камынин С.С., Охоцимский Д.Е. Энеев Т.М. Теоретические исследования динамики полета составных крылатых ракет дальнего действия // Отчет МИАН СССР. Впервые опубликован в томе «М.В. Келдыш. Избранные труды: Ракетная техника и космонавтика». М.: Наука, 1988.
24. Ершов А.П. Отзыв о научной деятельности старшего инженера Института прикладной математики Сергея Сергеевича Камынина. URL: [http://computer-museum.ru/books/n\\_ershov/1\\_ershov\\_kaminin.htm#endnote1](http://computer-museum.ru/books/n_ershov/1_ershov_kaminin.htm#endnote1)
25. Бухштаб Ю.А., Гримайло С.И., Луховицкая Э.С. Воспоминания о Сергее Сергеевиче Камынине. // Препринты ИПМ им. М.В.Келдыша. 2013. № 22.
26. Бухштаб Ю.А., Камынин С.С. Многоцелевая информационная система «Вопрос — ответ» // Труды IV Международной объединенной конференции по искусственному интеллекту. Т. 4, М., 1975.
27. М.В. Келдыш. Творческий портрет по воспоминаниям современников. — М.: Наука, 2002.
28. Любимский Э.З., Мартынюк В.В., Трифонов Н.П. Программирование. Учебное пособие для вузов. — М., Наука 1980.