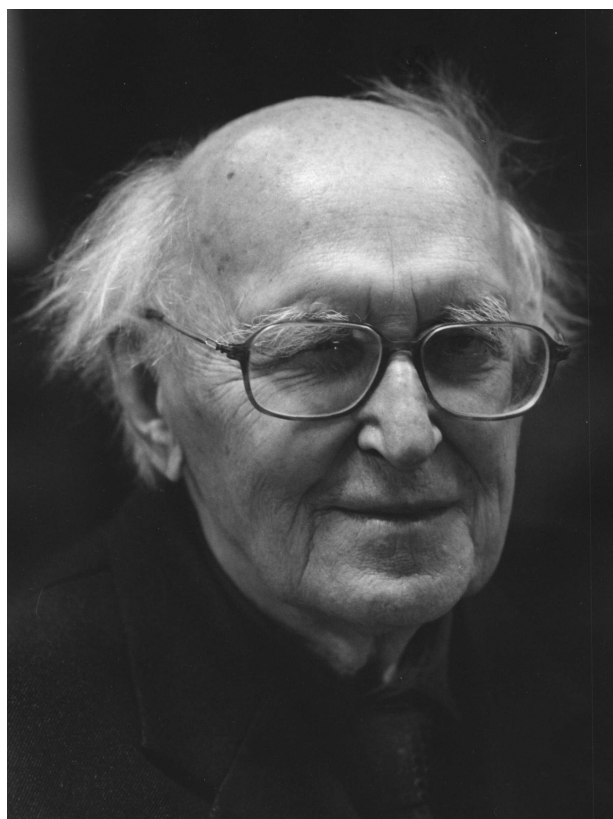


TO THE 100TH ANNIVERSARY OF THE BIRTH OF M.R. SHURA-BURA

M.M. GORBUNOV-POSADOV, A.I. APTEKAREV, B.N. CHETVERUSHKIN,
V.A. GALAKTIONOV, M.P. GALANIN, O.N. KOROLEVA, V.I. MAZHUKIN

Keldysh Institute of Applied Mathematics of RAS
Moscow, Russia

Summary. The article is dedicated to the 100th anniversary of the birth of the USSR State Prize winner, holder of the Orders of Lenin, the Red Banner of Labor, the Badge of Honor, the Medal "For the Victory over Germany" (1945), Honored Worker of Science of the Russian Federation Mikhail Romanovich Shura-Bura, patriarch of Soviet and Russian programming. His name and scientific activities are strongly associated with the M.V. Keldysh Institute of Applied Mathematics of the Academy of Sciences of the USSR and the Russian Academy of Sciences. For over 50 years, Mikhail Romanovich headed the department of programming automation at this Institute. A brilliant scientist and a great organizer, he made a significant contribution to the creation and development of the first types of computers in the USSR and Russia.



Mikhail Romanovich Shura-Bura is considered to be the patriarch of Russian programming. His name and scientific activities are strongly associated with the M.V. Keldysh Institute of Applied Mathematics of the Academy of Sciences of the USSR and the Russian Academy of Sciences. For over 50 years, Mikhail Romanovich headed the department of programming automation at this Institute. A brilliant scientist and a great organizer, he made a significant contribution to the creation and development of the first samples of computers in our country. Mikhail Romanovich is the creator of the first "programming program" in the USSR. Under his leadership, the first Soviet translator with the full Algol-60 language was created. The interpretive system IS-2 developed by him for the M-20 machine became a model for the organization of a library of standard programs. Prof. Shura-Bura did a lot for the Unified System of

Electronic Computing Machines, being the supervisor of the development of software for ES-

2010 Mathematics Subject Classification: 68Nxx, 68N15, 68N17, 68N20.

Key words and Phrases: Compilers and interpreters, Operating systems, Logic programming, translator, software, computers, high-level programming languages.

based computers, and also made a decisive contribution to the creation of software for the "Buran" spacecraft

Mikhail Romanovich Shura-Bura was born on October 21, 1918 in the village of Parafievka, Chernigov region, where his parents moved during the civil war. Soon the family returned to Kiev, and then moved to Moscow, where in 1935 Shura-Bura entered the Mechanical-mathematic Faculty of the Moscow State University, after which he received an assignment to the Artillery Academy. During the years of the Patriotic War, he teaches army commanders at the Academy and participates in the projects and calculations carried out by the Academy.

In 1944, Mikhail Romanovich entered the postgraduate school of the Mechanical-mathematical faculty. Under the leadership of academician P. S. Aleksandrov, in 1947 he defended his thesis on the topic: "The projection spectra of compact spaces". Since 1947, Shura-Bura collaborated with the department of approximate calculations of the V.A. Steklov Mathematical Institute, with the Institute of Fine Mechanics and Computer Technics (IFM and CT). In IFM and CT, he had collaboration with academician S.A. Lebedev, he was involved in the creation and debugging of the first MESM and BESM computers. In 1952, he defended his doctoral dissertation at the Steklov Mathematical Institute on the topic: "Problems of solving mathematical problems with a large number of operations."

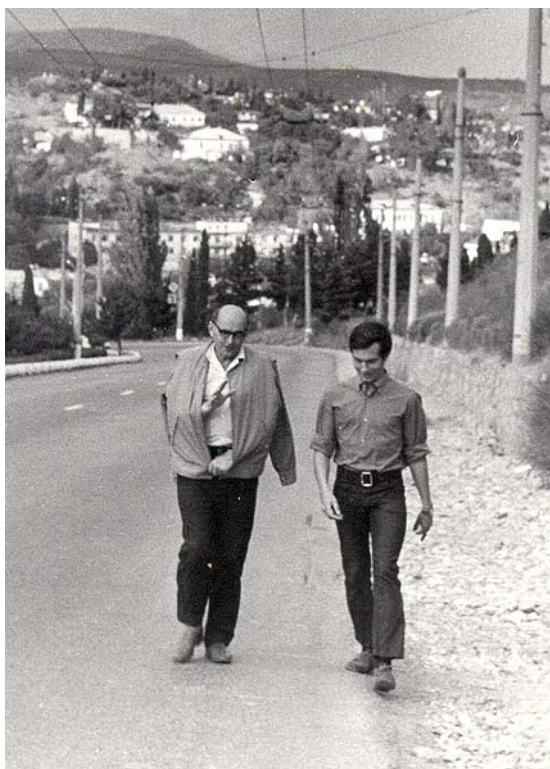
In 1953, Mstislav Vsevolodovich Keldysh, the future president of the USSR Academy of Sciences, created the Institute of Applied Mathematics (IAM) based on the Department of Applied Mathematics of the Steklov Mathematical Institute. In the same year, M.R. Shura-Bura was invited by M.V. Keldysh to IAM, where he soon headed the first in the country automation programming department, which he successfully lead until the end of his life. Over time in the team of M.R. Shura-Bura, a promising scientific direction was formed, associated primarily with the creation and implementation of high-level programming languages.

From the moment of IAM organization, the Institute had the most important tasks for the country. First - the simulation of nuclear weapons, and then space exploration. The solution of these problems was associated with a large amount of numerical calculations on the verge of the capabilities of the available computing equipment and required tremendous efforts to create software. The problem statements, calculation methods, and computational algorithms for software development were prepared by the departments of mathematicians under the direction of A.N. Tikhonov and A.A. Samarskii, later academicians of the Academy of Sciences of the USSR and the Russian Academy of Sciences. The major problems of mathematical physics solved at the institute since its inception predetermined the interest and the most serious attention to the creation and development of numerical methods and their fundamentals - difference schemes, the creation and development of computers and programming. In the course of solving these problems, a methodology of mathematical modeling and computational experiment was formed, known as the famous triad of A. A. Samarskii: "model - algorithm - program", which linked the scientific fields of physics, mathematics and programming.

The result of the work of the team headed by M.R. Shura-Bura, who was directly involved in solving the problem of servicing the nuclear-missile shield of the country, was creating software for the Strela computer and performing calculations for the energy of nuclear explosions.

In the mid-1950s, the design of the first mass Soviet M-20 (20 thousand operations per second) computer started. S.A. Lebedev was appointed General Designer of the M-20, and Mikhail Romanovich was appointed his deputy in machine logic and programming. M-20 was designed extremely well, went into a large series, and immediately won the sympathy of Soviet programmers. The system of commands designed by Shura-Bura and, most importantly, the system of servicing the libraries of standard subroutines IS-2 contributed to this to a large extent. At the same time, the programming department was engaged by M. V. Keldysh to the calculations of the trajectories of artificial earth satellites (AES). The programs developed by the department for the Strela computer, and then the M-20 computer, provided round-the-clock processing of trajectory of the satellites. They have been used since 1957 at the launch of the satellite, the flight of Yu. A. Gagarin in 1961 and then for the next 10 years.

M-20 and its clones (BESM-4, M-220, etc.) have dominated the country for about 15 years. Mikhail Romanovich formed and then for many years headed the most comprehensive organization of Soviet programmers - the M-20 computer operation commission. In order to assess the scope and authority of this commission, suffice it to say that its general meetings, chaired by Prof. M.R. Shura-Bura took place in the Hall of Columns of the House of Unions - the most spacious and prestigious hall of that time.



M.R. Shura-Bura, M.M. Gorbunov-Posadov (M.V. Keldysh IAM). The beginning of 70s. Thorny path of knowledge:

"We go on the road

We are not sorry for the shoes ... "

Historically, in our country, first, the translators were created for the high-level languages, and only then the assemblers. One of the first Soviet translators - TA-2 from the language Algol-60 - was developed in the mid-60s under the guidance and with the direct participation of Mikhail Romanovich.

Along with the scientific activities, M.R. Shura-Bura was actively engaged in teaching. In 1940–1947, he was the lecturer in the Mathematics Department of F. Ye. Dzerzhinsky Artillery Academy. From 1947 up to the 1954/55 school year, he worked at the Department of Mathematics of the Moscow Institute of Physics and Technology as a senior lecturer, assistant professor, and professor.

Since 1955, M. R. Shura-Bura has been teaching at M.V. Lomonosov Moscow State University again. He was the Professor of the Department of Computational Mathematics of the Mechanical-mathematical Faculty (1955-1970); the Founder and Head of the Department of System Programming (1970–1993), the Professor of the Department of System Programming (since 1994) of the Faculty of Computational Mathematics and Cybernetics. In 1994 he became the Professor Emeritus of Moscow State University.

Professor Shura-Bura reads special courses on selected chapters of theoretical and applied programming at the Mechanical-mathematical Faculty. He led the Grand Programming Seminar, which was held for many years in the largest audience of Moscow State University (01) and constantly collected full house. All more or less noticeable programmer projects of that time considered it their duty and honorable responsibility to tell about themselves at this seminar.

Many older programmers consider themselves the followers of Mikhail Romanovich. For many years he led the dissertation council of the M.V. Keldysh IAM., invariably supporting strong programming work. Prof. Shura-Bura was the head of the leading Russian scientific school in the field of programming. In 1999 he was awarded the title of Honored Scientist of the Russian Federation. He has trained more than 30 candidates and 8 doctors of science.

Prof. Shura-Bura is the author of over 70 scientific works, monographs and textbooks, on which more than one generation of Soviet programmers have studied.

Mikhail Romanovich Shura-Bura was awarded many awards. He was twice winner of the State Prize of the USSR (1955, 1978). He was awarded the Order of Lenin (1990), the Red Banner of Labor (1956, 1983), the Badge of Honor (1961), the Medal "For the Victory over Germany" (1945) and commemorative medals.

That was the patriarch of national programming, Mikhail Romanovich Shura-Bura, a caring person who, in defiance of all circumstances, was able to implement the brightest scientific projects of a national scale.

Received October 17, 2018

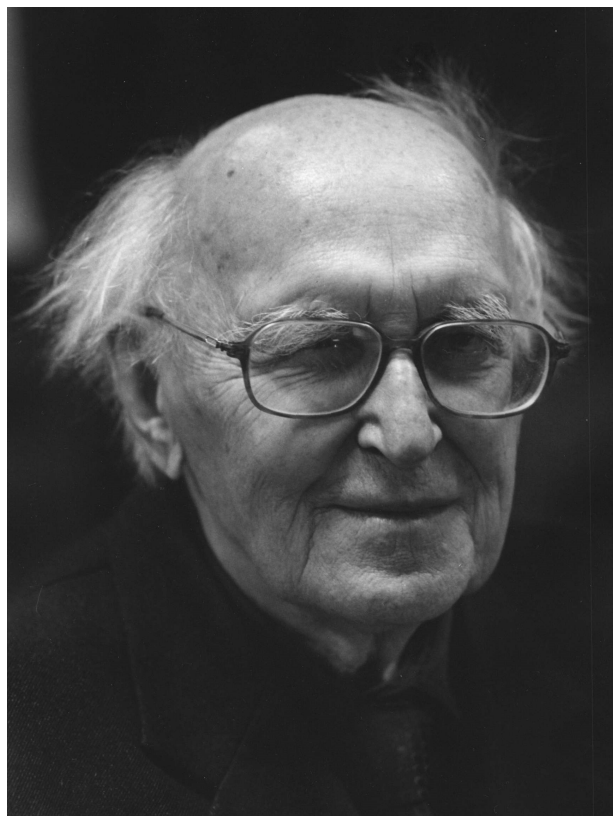
К 100-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ М.Р. ШУРА-БУРА

М.М. ГОРБУНОВ-ПОСАДОВ, А.И. АПТЕКАРЕВ, Б.Н. ЧЕТВЕРУШКИН,
В.А. ГАЛАКТИОНОВ, М.П. ГАЛАНИН, О.Н. КОРОЛЕВА, В.И. МАЖУКИН

Институт прикладной математики им. М.В. Келдыша РАН
Москва, Россия
e-mail: author@mail.ru, web page: <http://www.author.ru>

Ключевые слова: интерпретирующая система, операционные системы, программное обеспечение, электронные вычислительные машины, языки программирования высокого уровня.

Аннотация. Статья посвящена 100-летию со дня рождения дважды лауреата Государственной премии СССР, кавалера орденов Ленина, Трудового Красного Знамени, «Знак Почета», медали «За Победу над Германией» (1945 год), Заслуженного деятеля науки Российской Федерации Михаила Романовича Шура-Бура, патриарха советского и российского программирования. Его имя и научная деятельность прочно связана с Институтом прикладной математики им. М.В. Келдыша АН СССР и РАН. Более 50 лет Михаил Романович возглавлял в этом Институте отдел автоматизации программирования. Блестящий ученый и прекрасный организатор, он внес существенный вклад в создание и освоение первых образцов ЭВМ в СССР и России.



Михаил Романович Шура-Бура по праву считается патриархом отечественного программирования. Его имя и научная деятельность прочно связаны с Институтом прикладной математики им. М.В. Келдыша АН СССР и РАН. Более 50 лет Михаил Романович возглавлял в этом Институте отдел автоматизации программирования. Блестящий ученый и прекрасный организатор, он внес существенный вклад в создание и освоение первых образцов ЭВМ в нашей стране. Михаил Романович — создатель первой в СССР «программирующей программы». Под его руководством был создан первый в СССР транслятор с полного языка Алгол-60. Разработанная им для машины М-20 интерпретирующая система ИС-2 стала образцом организации библиотеки стандартных программ. М.Р. Шура-Бура многое сделал для Единой системы

2010 Mathematics Subject Classification: 68Nxx, 68N15, 68N17, 68N20.

Key words and Phrases: Compilers and interpreters, Operating systems, Logic programming, translator, software, electronic computers, high-level programming languages.

электронных вычислительных машин, являясь научным руководителем разработки программного обеспечения ЕС ЭВМ, а также внес решающий вклад в создание программного обеспечения космического корабля «Буран».

Михаил Романович Шура-Бура родился 21 октября 1918 года в деревне Парафиевка Черниговской области, куда его родители переехали во время гражданской войны. Вскоре семья возвращается в Киев, а затем переезжает в Москву, где в 1935 году Шура-Бура поступает на Мехмат МГУ, по окончании которого получает направление в Артиллерийскую академию. В годы Отечественной войны преподает в академии для армейских командиров и участвует в выполняемых академией проектах и расчетах.

В 1944 году Михаил Романович поступает в аспирантуру Мехмата. Под руководством академика П. С. Александрова, в 1947 году защищает кандидатскую диссертацию на тему: «Проекционные спектры бикомпактных пространств». С 1947 года Шура-Бура сотрудничает с отделом приближенных вычислений Математического института им. В.А. Стеклова (МИАН), с Институтом точной механики и вычислительной техники (ИТМ и ВТ). В ИТМ и ВТ начинается его совместная работа с основоположником отечественной вычислительной техники академиком С.А. Лебедевым, он участвует в создании и наладке первых ЭВМ МЭСМ и БЭСМ. В 1952 году защищает в МИАН докторскую диссертацию на тему: «Вопросы решения математических задач с большим числом операций».

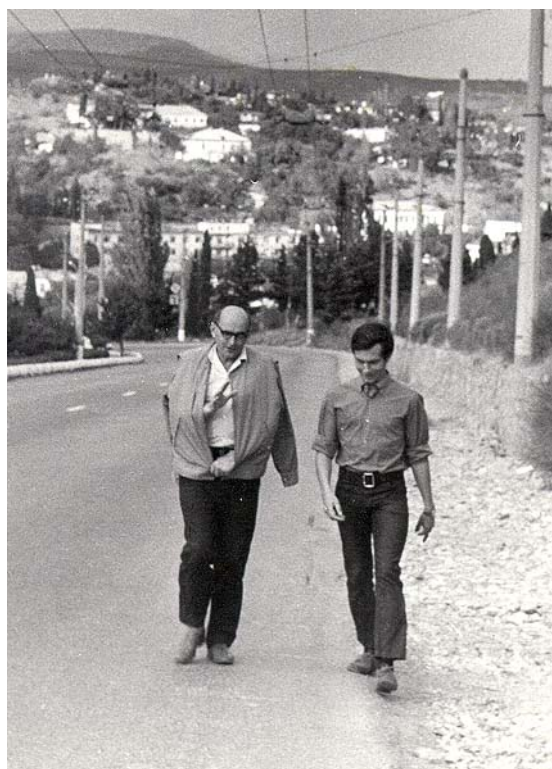
В 1953 году Мстиславом Всеволодовичем Келдышем, будущим президентом АН СССР, на базе Отделения прикладной математики МИАН был создан Институт прикладной математики (ИПМ). В этом же году М.Р. Шура-Бура был приглашен М.В. Келдышем в ИПМ, где вскоре возглавил первый в стране отдел автоматизации программирования, которым будет успешно руководить на протяжении всей своей жизни. Со временем в коллективе М.Р. Шура-Бура формируется перспективное научное направление, связанное, прежде всего с созданием и реализацией языков программирования высокого уровня.

С момента организации ИПМ перед Институтом стояли важнейшие для страны задачи. Вначале - моделирование ядерного оружия, а затем освоение космоса. Решение этих проблем было связано с большим объемом численных расчетов на грани возможностей имевшейся вычислительной техники и требовало огромных усилий по созданию программного обеспечения. Постановки задач, методы расчетов и вычислительные алгоритмы для разработки программного обеспечения готовили отделы математиков под руководством А.Н. Тихонова, А.А. Самарского, впоследствии академиков АН СССР и РАН. Решаемые в институте с момента его образования, крупные задачи математической физики предопределили интерес и самое серьезное внимание к вопросам создания и развития численных методов и их основы - разностных схем, создания и развития вычислительной техники и программирования. В ходе решения этих проблем сложилась методология математического моделирования и вычислительного эксперимента, известная как знаменитая триада А. А. Самарского "модель - алгоритм - программа", которая связала воедино научные области физики, математики и программирования.

Результатом работы коллектива, возглавляемого М.Р. Шура-Бура, непосредственно участвующего в решении проблемы обслуживания ракетно-ядерного щита страны, было создание для ЭВМ «Стрела» программного обеспечения и выполнение расчетов энергии ядерных взрывов.

В середине 1950-х годов начинается проектирование первой массовой советской ЭВМ М-20 (20 тысяч операций в секунду). Генеральным конструктором М-20 назначается С.А.Лебедев, а Михаил Романович — его заместителем по логике машины и по программированию. М-20 была спроектирована чрезвычайно удачно, пошла в большую серию, сразу завоевав симпатии советских программистов. Этому в немалой степени способствовали спроектированная Шура-Бура система команд и, главное, система обслуживания библиотек стандартных подпрограмм ИС-2. В это же время отдел программирования был привлечен М. В. Келдышем к расчетам траекторий искусственных спутников Земли (ИСЗ). Разработанные отделом программы для ЭВМ «Стрела», а затем ЭВМ «М-20», обеспечивали круглосуточный режим обработки траекторных ИСЗ. Они использовались с 1957 года при запуске ИСЗ, полете Ю. А. Гагарина в 1961 году и затем в течение последующих 10 лет.

М-20 и ее клоны (БЭСМ-4, М-220 и др.) господствовали в стране около 15 лет. Михаил Романович формирует и затем в течение долгих лет возглавляет самую всеобъемлющую организацию советских программистов — Комиссию по эксплуатации ЭВМ типа М-20. Чтобы оценить масштабы и авторитет этой комиссии, достаточно



М.Р. Шура-Бура, М.М. Горбунов-Посадов (ИПМ им. Келдыша АН СССР). Начало 70-х. Тернистый путь познания:

«Мы идем по дороге
Нам ботинок не жаль...»

сказать, что ее общие собрания под председательством М.Р. Шура-Бура проходили в Колонном зале Дома союзов — наиболее вместительном и престижном зале того времени.

Исторически сложилось так, что в нашей стране сначала были созданы трансляторы с языков высокого уровня, и лишь затем ассемблеры. Один из первых советских трансляторов — ТА-2 с языка Алгол-60 — был разработан в середине 60-х под руководством и при непосредственном участии Михаила Романовича.

Наряду с научной деятельностью М.Р. Шура-Бура активно занимался преподаванием. В 1940–1947 годах преподаватель кафедры математики Артиллерийской академии имени Ф.Э. Дзержинского. С 1947 г. вплоть до 1954/55 учебного года проработал на кафедре математики Московского физико-технического института в должностях старшего преподавателя, доцента, профессора.

С 1955 года М. Р. Шура-Бура снова преподает в МГУ им. М.В. Ломоносова: профессор кафедры вычислительной математики Мехмата (1955–1970 годы);

основатель и заведующий кафедрой системного программирования (1970–1993 гг), профессор кафедры системного программирования (с 1994 года) Факультета вычислительной математики и кибернетики. Заслуженный профессор МГУ (1994).

Шура-Бура читает на Мехмате спецкурсы по избранным главам теоретического и прикладного программирования. Он руководил Большим программистским семинаром, который много лет проводился в самой большой аудитории МГУ (01) и постоянно собирал аншлаги. Все мало-мальски заметные программистские проекты того времени считали своим долгом и почетной обязанностью рассказать о себе на этом семинаре.

Многие программисты старшего поколения считают себя учениками Михаила Романовича. Долгие годы он руководил диссертационным советом ИПМ им. М.В.Келдыша, неизменно поддерживая сильные программистские работы. М.Р. Шура-Бура был главой ведущей российской научной школы в области программирования. В 1999 он удостоен звания Заслуженный деятель науки Российской Федерации. Им подготовлено более 30 кандидатов и 8 докторов наук.

М.Р. Шура-Бура является автором свыше 70 научных работ, монографий и учебников, по которым училось не одно поколение советских программистов.

Михаил Романович Шура-Бура был удостоен многих наград. Он дважды лауреат Государственной премии СССР (1955, 1978). Награжден орденами Ленина (1990 год), Трудового Красного Знамени (1956, 1983 годы), «Знак Почета» (1961 год), медалью «За Победу над Германией» (1945 год) и юбилейными медалями.

Таким был патриарх отечественного программирования Михаил Романович Шура-Бура — неравнодушный человек, способный наперекор всем обстоятельствам воплощать в жизнь ярчайшие научные проекты национального масштаба.

Received October 17, 2018