



ИПМ им.М.В.Келдыша РАН • Электронная библиотека

Препринты ИПМ • Препринт № 49 за 2012 г.



Езерова Г.Н., Луховицкая Э.С.

К вопросу об истории
информатики в России

Рекомендуемая форма библиографической ссылки: Езерова Г.Н., Луховицкая Э.С. К вопросу об истории информатики в России // Препринты ИПМ им. М.В.Келдыша. 2012. № 49. 12 с. URL: <http://library.keldysh.ru/preprint.asp?id=2012-49>

О р д е н а Л е н и н а
ИНСТИТУТ ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ
имени М.В. Келдыша
Р о с с и й с к о й а к а д е м и и н а у к

Г.Н. Езерова, Э.С. Луховицкая

К вопросу об истории информатики в России

Москва — 2012

Езерова Г.Н., Луховицкая Э.С.

К вопросу об истории информатики в России

Работа посвящена вкладу ИПМ им. М.В. Келдыша РАН в развитие информатики в 50-е годы прошлого столетия. Описывается история создания первых трансляторов (ПП-1 и ПП-2), работавших на ЭВМ «Стрела». Отмечается роль «Стрелы» в других расчетах, важных для страны.

Ключевые слова: ИПМ, транслятор, «Стрела»

Galina Nikolaevna Ezerova

Engelina Solomonovna Lukhovitskaya

To a question about a history of Information Science in Russia

The paper is dedicated to the contribution of Keldysh Institute of Applied Mathematics RAS in the development of Information Science in the fiftieths years of the XX century. The history of creation of the first translators (PP-1 and PP-2), working on the computer “Strela” is described. The role of “Strela” in other calculation, important for country, is emphasized.

Key words: KIAM, compiler, «Strela»

В апреле 2012 года на факультете вычислительной математики и кибернетики МГУ прошла конференция, посвященная истории отечественной информатики, кибернетики, вычислительной техники и АСУ (автоматизированные системы управления). Конференция организована одноименной секцией Института истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова РАН. Основным докладчиком и ведущим этой конференции был старший научный сотрудник ИИЕТ РАН В.А. Китов.

20 апреля 2012 г. в «Новой газете» появилась статья обозревателя Ю.Ревича «У нас была бы лучшая в мире персональная ЭВМ», содержащая подробный отчет о конференции. Поскольку сам организатор конференции В.А. Китов рекомендовал в специальной рассылке эту статью для ознакомления ряду специалистов, можно полагать, что он расценивает материал в статье как вполне объективно отражающий рассматриваемые на конференции проблемы.

Мы, сотрудники ИПМ им. М.В. Келдыша, с интересом ознакомились с этой статьей, однако она вызвала ряд недоуменных вопросов. К сожалению, некоторые аспекты развития информатики в нашей стране представлены в статье, на наш взгляд, несколько односторонне и необъективно.

Первое. В статье приводятся слова В.А. Китова: «...историей информатики и ЭВМ у нас занимались, но делали это энтузиасты-практики из сферы информационных технологий и сотрудники некоторых вузов». Но кто такие «энтузиасты-практики»? Возможно, автор имел в виду академиков А.И. Берга, Ю.И. Журавлева, Л.В. Канторовича или докторов физико-математических наук Н.А. Криницкого, Э.З. Любимского и др. Все они авторы сборника «История информатики в России, ученые и их школы» – 2003 г. [2].

А кто же такие «сотрудники некоторых вузов»? Может быть, речь идет о профессоре ВМК МГУ, докторе физико-математических наук Р.И. Подловченко? В 1989 г. она опубликовала книгу «Очерки истории информатики в России» [1].

Можно сослаться и на более раннюю публикацию: А.П. Ершов, М.Р. Шура-Бура «Становление программирования в СССР» 1976 год [13]. Более того, историей информатики России занимались и зарубежные коллеги. В статье сообщества IEEE Computer society (российское отделение) [9] и на сайте http://www.ieee.ru/the_day.shtml можно прочесть следующее:

«Мы попытались восстановить хронологию основных событий истории информатики в республиках бывшего СССР.

Были выделены 5 основных направлений развития информатики:

1. Компьютеры и вычислительные системы.
2. Программирование.
3. Учебные курсы, учебники, кафедры, факультеты, диссертации, семинары, конференции.
4. Создание институтов.
5. Литература, публикации.

Внутри каждого направления мы попытались установить даты, когда появились первые ЭВМ, были написаны первые программы, появились первые учебники, прочитаны первые курсы в институтах и университетах».

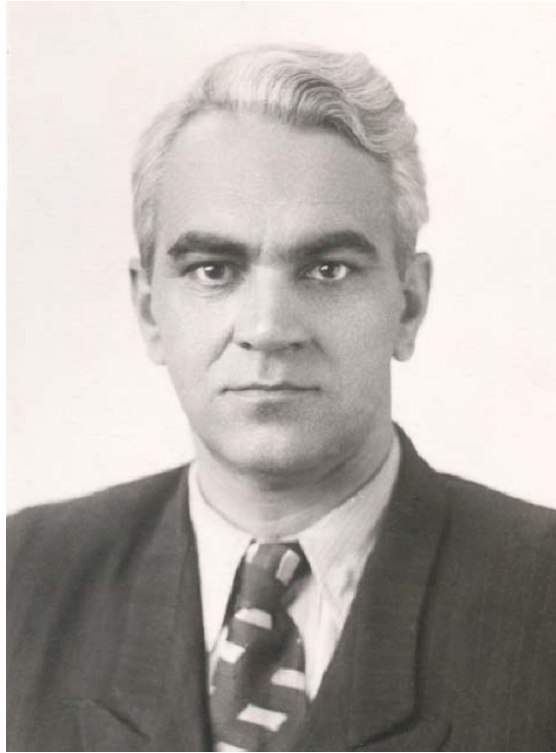
Напомним и мы некоторые факты из истории информатики России, поскольку они никак не были отражены в докладе.

Основоположником информатики, в частности, раздела, касающегося автоматизации программирования, является Алексей Андреевич Ляпунов. Он первым предложил рассматривать программу как последовательность чередующихся *этапов*. Каждый из этапов реализует некоторую переработку информации. Этап Алексей Андреевич предложил назвать *оператором*. *Схемой* счета называть совокупность операторов и логических условий. Схема и совокупность спецификаций каждого оператора и есть *программа*. Эти идеи были сформулированы Ляпуновым в курсе лекций, которые он прочитал на механико-математическом факультете МГУ в 1953/1954 годах. Опубликованы они были позднее, в сборнике «Проблемы кибернетики» № 1 за 1958 г. [3].

Этот взгляд на программу был революционной идеей, которая практически сразу легла в основу первых трансляторов, или программирующих программ, как их тогда называли.

Первой такой попыткой была программирующая программа ПП-1, созданная молодыми специалистами С.С. Камыниным и Э.З. Любимским в 1954 г. в Институте прикладной математики АН СССР (тогда он назывался Отделением прикладной математики МИАН АН СССР).

Директором института был Мстислав Всеволодович Келдыш. Работа была одобрена руководством института и вскоре, в 1955 г., была разработана рабочая версия, ПП-2.

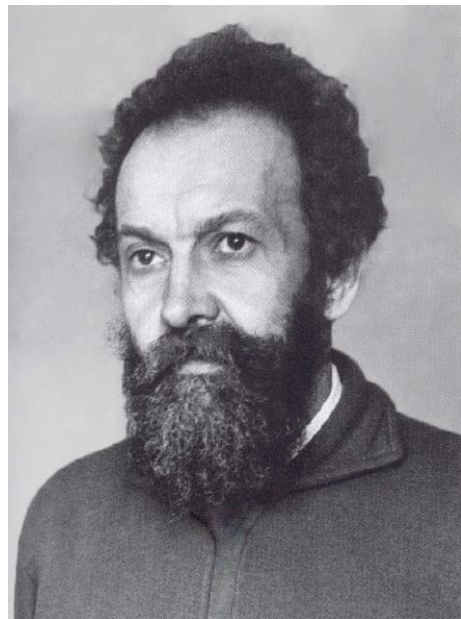


М.В. Келдыш

Отчет об этой работе был опубликован в сборнике «Проблемы кибернетики» № 1 в статьях [4-8]. И ПП-1, и ПП-2 работали на машине «Стрела»-1 (об этой машине речь пойдет ниже).



М.Р. Шура-Бура



А.А. Ляпунов

ПП-2 использовалась в институте в течение нескольких лет. Недостатком ее был не очень удобный входной язык. После появления информации об

Алголе (1958 г.) язык ПП-2 был модернизирован и приближен к языку Алгол. Сообщение об этом было сделано на IV Всесоюзном математическом съезде, который проходил в Ленинграде в июне 1961 г.



С.С. Камынин



Э.З. Любимский



Э.С. Луховицкая



В.С. Штаркман

В пункте 2 упомянутой статьи [9] (сайт <http://www.ieee.ru/history2.shtml>), в частности, можно прочесть следующее:

1955 г. «Создание производственной программирующей программы ПП-2 первого в мире компилятора, производящего оптимизацию кода программы при трансляции арифметических и логических выражений. М.Р. Шура-Бура, С.С. Камынин, Г.Кустова, Э.С. Луховицкая, Э.З. Любимский, В.С. Штаркман».

Вопрос об оптимизации кода программы (т.е. результата работы транслятора) тщательно исследовался зарубежными коллегами. Это видно по письмам, которые они присылали участникам работы. Ниже приведена фотокопия одного из таких писем.

UNIVERSITY OF MARYLAND
COLLEGE PARK, MARYLAND
20742

DEPARTMENT OF COMPUTER SCIENCE

October 27, 1978

Dear Professor Lukhovitskaia:

Last year I co-authored a technical report on the problem of finding the optimal method for evaluating boolean expressions. The earliest related work of which I was aware was by Galler, Graham and Arden. I sent a copy of the report to Bernie Galler, who informed me that Alan Perlis in 1959 had obtained the same results, but had not published a paper on the subject.

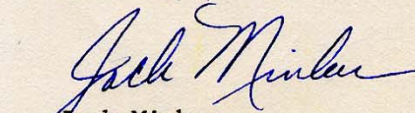
Bernie's memory was, of course, correct, and I therefore revised the paper to include both the results we had, and those that Perlis had, using the techniques we developed. Perlis agreed to be a co-author on the paper. Alas, before we published our paper, one by Michael Hanani appeared in the CACM, and had some of the same results. We therefore did not publish our paper. During the interim I have found that James Slagle, and also a Mr. Riesel published papers having similar results.

As you may already know, Bernie Galler is now the editor of a Journal on the history of computers. He has asked me to write a history of boolean optimization and I have agreed to do so. I would very much like to write a thorough history and not be embarrassed by a paper of which I was unaware or of work that was not published. I have therefore turned to you to ask if you are aware of any work in this field. I would also like to include results that are similar to boolean optimization, but the main emphasis is on the boolean optimization part.

If you know of any work, I would appreciate a note from you on this subject. If you can think of any other individuals who I might write to for such information, please let me know.

Thanks in advance for your help!

Sincerely yours,

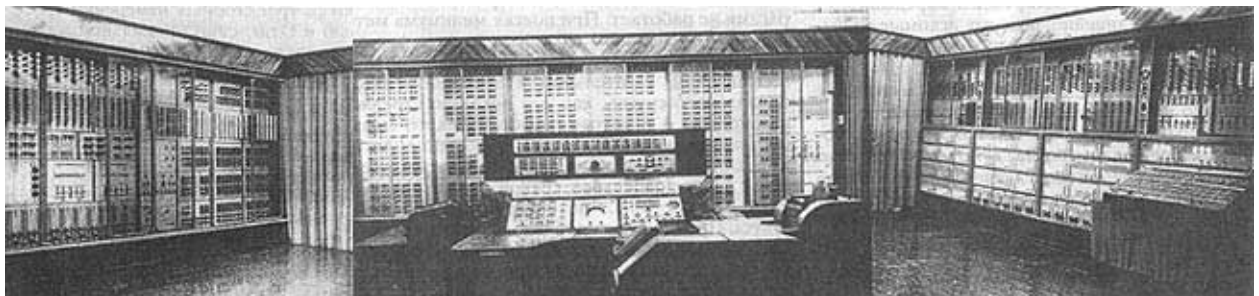

Jack Minker
Professor and Chairman

Нужно обратить внимание на еще одно обстоятельство. Наши работы по трансляторам проводились практически параллельно с работами по трансляции в США. «Сопоставимый по уровню входного языка известный транслятор с ФОРТРАНа был описан в статье Бэкуса, появившейся в 1957 году». Это отмечают авторы статьи «От программирующих программ к системам программирования (российский опыт)» Э.З. Любимский, И.В. Поттосин, М.Р. Шура-Бура в сборнике «История информатики в России, ученые и их школы» [2, с.255].

Второе. О машине «Стрела».

В докладе В.А. Китова большое внимание уделено компьютерной отрасли. Отмечена огромная роль академика С.А. Лебедева в конструировании ЭВМ, что, конечно, справедливо. Непонятно только, почему докладчик не вспомнил о первой в стране серии машин с общим названием «Стрела».

«Стрела» была разработана в СКБ-245 (с 1968г. – НИЦЭВТ). Главный конструктор – Ю.Я. Базилевский, в числе помощников – Б.И. Рамеев. Выпускалась серийно на заводе САМ. С 1953 по 1956г. было выпущено 7 машин. Первая из них в 1954г. была установлена в нашем институте – ИПМ. Остальные работали в ВЦ-1 МО СССР, ВЦ АН СССР, в МГУ и в других организациях.



Первая ЭВМ «Стрела»-1

На машинах «Стрела» были проведены важнейшие для нашей страны расчеты.

При создании Института прикладной математики 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, к 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 ИПМ.) Считали на арифмометрах, иногда вручную, потом появились электромеханические счетные машины «Мерседес». Но для расчета водородной бомбы необходима была бóльшая скорость расчетов и бóльшая точность. Появление в институте «Стрелы» само по себе мало что давало. Нужно было модернизировать подходы и методы расчетов с учетом работы на ЭВМ. Этим занимались лучшие силы института: – И.М. Гельфанд, А.А. Самарский, А.Н. Тихонов, К.А. Семендяев. Программы создавались отделом программирования, которым руководил М.Р. Шура-Бура. Участник этих работ В.Я. Гольдин вспоминает: «Следует отметить очень важную роль коллектива инженеров, который был создан для обслуживания «Стрелы», под руководством А.Н. Мямлина. Их энтузиазм и высокая квалификация обеспечили надежную работу «Стрелы». Ускорение по сравнению с ручным счетом было колоссальным... Наличие этой машины позволило нам проводить серийные расчеты уже в конце 1954 г.» [10, с.28].

Работа велась в тесном контакте с физиками – Я.Б. Зельдовичем, А.Д. Сахаровым, И.Е. Таммом. В своих воспоминаниях [11] Андрей Дмитриевич Сахаров пишет: «Особенно велика была роль группы, возглавлявшейся членом-корреспондентом АН Израилем Моисеевичем Гельфандом. Я много общался с ним и его сотрудниками, составляя фактически совместно с ними задания на разработку основных программ. Это было очень хорошее общение, хотя и не всегда простое».

В ноябре 1955 г. было проведено испытание изделия. Вспоминает В.Я. Гольдин [10, 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.

Второй проблемой, стоявшей перед институтом в 50-ые годы, было баллистико-навигационное обеспечение космических аппаратов. Этим занималась группа специалистов по небесной механике под руководством Д.Е. Охоцимского. М.В. Келдыш в своем докладе на заседании Президиума академии наук СССР говорил: «Организация наблюдений – один из самых сложных моментов исследовательской работы со спутником. Будет производиться вычисление поправок траектории спутника на основе наблюдений, чтобы правильно засечь его на следующем витке. И здесь будут

использоваться быстродействующие электронные машины... Мы попробуем застраховать себя – пустим сразу несколько электронных машин. Но необходимо, чтобы они действовали все сразу» [12].

Именно так и была организована работа. Обработка наблюдений, расчет траекторий орбит и целый ряд других задач, необходимых для обеспечения полетов, велись в нескольких организациях: в ИПМ на машине «Стрела», в ВЦ-1 МО (тогда ВЦ назывался ЦНИИ 27 МО) также на машине «Стрела», НИИ-4 МО. В НИИ-4 до 1959 г. своей машины не было, и специалисты из Болшево приезжали в Москву в ВЦ-1 МО вести свои расчеты на их «Стреле» по своим методикам. Результаты, полученные в этих организациях, тщательно сверялись и в случае их совпадения (с допустимой точностью) передавались Главному центру. «Машинный зал «Стрелы», – вспоминает сотрудник ИПМ, участник работ Р.К. Казакова, – был снабжен связью, громко говорившей в том числе со всеми ВЦ и наблюдательно-измерительными пунктами (НИП). Каждый сотрудник, участвовавший в оперативных работах, имел свои позывные... В конце оперативной работы по громкой связи обращался руководитель Межведомственной Главной Баллистической Группы генерал Геннадий Павлович Мельников с сообщением об окончании работы и с благодарностью всем участникам» [10, с.37].

На машине «Стрела» проводились расчеты в режиме реального времени по всем запускам космических аппаратов (КА) и космических кораблей (КК), включая полеты космонавтов Гагарина, Титова, Николаева и Поповича, Терешковой и Быковского.

Кстати, о корабле «Восток-5» с Быковским. Во время полета корабля произошел эпизод, едва не стоивший космонавту жизни. Сотрудник института Г.Н. Езерова считала «прогноз» (пассивный участок орбиты) по созданной ею программе. Внезапно случился авост (аварийный останов). Это значило, что корабль врежется в Землю! Повторила расчет – тот же результат. «Стрела» работала надежно. По указанию М.В. Келдыша Т.М. Энеев и М.Р. Шура-Бура доложили о плохом прогнозе С.П. Королеву, – вопрос решался на высшем уровне. Мнения разошлись: выполнять спуск корабля в запланированный момент или спустить раньше. Сергей Павлович всех выслушал и сказал: «Будем спускать» [14]. «Восток-5» был спасен.

Достигнутые успехи в деле освоения космоса с помощью искусственных спутников дали возможность решить еще одну задачу: достичь Луны и исследовать окололунное пространство. Теоретические разработки по этой теме велись еще до появления в институте «Стрелы». Поэтому, когда была поставлена задача облета Луны, работа была выполнена в кратчайшие сроки.

Рассчитанная траектория позволила облететь Луну, сделать первые в истории снимки ее обратной стороны и передать их на Землю. Это была сенсация! Выполнил это космический аппарат «Луна-3», запущенный 4 октября 1959 г. Все необходимые расчеты выполнялись в ИПМ на машинах «Стрела» и М-20.

ЭВМ «Стрела» проработала в ИПМ 13 лет. Со своими более чем скромными возможностями она успешно справилась с задачами, стоявшими перед ней, задачами большой государственной важности. Без серии ЭВМ «Стрела» решение всех этих задач в намеченные сроки было бы невозможным.



Коллектив ЭВМ «Стрела»-1

Много лет прошло со времени создания первых трансляторов и первых расчетов на машине «Стрела». И многие участники тех событий, о которых шла речь, ушли из жизни. Новому поколению, пришедшему им на смену, нужно знать и ценить то, что было сделано их предшественниками. В особенности это относится к тем, кто по роду своей деятельности занимается вопросами истории информатики и вычислительной техники в России.

Литература

1. Р.И. Подловченко. Очерки истории информатики России // Новосибирск: Изд-во ОИГМ РАН. 1989.
2. История информатики в России ученые и их школы // Сост.: В.Н. Захаров, Р.И. Подловченко, Я.И. Фет. – М.: Наука, 2003.
3. А.А. Ляпунов. О логических схемах программ // Сб. «Проблемы кибернетики». Вып. 1. М.: Физматгиз, 1958. С. 46-74.
4. С.С. Камынин, Э.З. Любимский, М.Р. Шура-Бура. Об автоматизации программирования при помощи программирующей программы. // Сб. «Проблемы кибернетики». Вып. 1. М.: Физматгиз, 1958. С. 135-171.
5. Э.С. Луховицкая. Блок обработки логических условий в ПП-2. // Сб. «Проблемы кибернетики». Вып. 1. М.: Физматгиз, 1958. С. 172-177.
6. Э.З. Любимский. Арифметический блок в ПП-2 // Сб. «Проблемы кибернетики». Вып. 1. М.: Физматгиз, 1958. С. 178-181.
7. С.С. Камынин. Блок переадресации в программе ПП-2 // Сб. «Проблемы кибернетики». Вып. 1. М.: Физматгиз, 1958. С. 182-184.
8. В.С. Штаркман. Блок экономии рабочих ячеек в ПП-2 // Сб. «Проблемы кибернетики». Вып. 1. М.: Физматгиз, 1958. С. 185-189.
9. IEEE Annals of the History of Computing. Vol. 21, N. 3. Jul-Sept 1999.
10. Сборник «Келдыш и его институт. Первое двадцатилетие». М., 2001.
11. А.Д. Сахаров. Воспоминания (1978-1989) // Журнал «Знамя». № 12, 1990. С. 49.
12. М.В. Келдыш. Об искусственных спутниках Земли // «М.В. Келдыш. Избранные труды. Ракетная техника и космонавтика». М.: Наука 1988. С. 236.
13. А.П. Ершов, М.Р. Шура-Бура. Становление программирования в СССР // Кибернетика. Киев. 1976. № 6. С. 141-160.
14. Г.Н. Езерова. Академик М.В. Келдыш – теоретик космонавтики (страницы жизни) // Гагаринский сборник. Материалы XXVI общественно-научных чтений, посвященных памяти Ю.А.Гагарина. г. Гагарин, 2000. С 184-185.