

От «МЕРСЕДЕСОВ»

до «СТРЕЛЫ»

И. А. АДАМСКАЯ

История развития математического сектора 8 (впоследствии отделения 8) ВНИИЭФ описана во многих публикациях. Работа первых математиков до создания сектора в 1952 г. подробно отражена в статьях Е. В. Малиновской и В. С. Владимирова, опубликованных в трудах Конференции по истории разработок первых образцов атомного оружия. Период от момента ввода ЭВМ «Стрела» до 2002 г. отражен в статьях И. В. Потугиной и И. Д. Софронова, опубликованных в журнале «Атом» в 2002 г. А вот период с момента создания сектора в мае 1952 г. до ввода в строй первой ЭВМ «Стрела» весной 1957 г., период сложный, почти не нашел отражения в опубликованных материалах (кроме отдельных направлений работ).

Я хочу восстановить недостающие страницы. Основой служат мои воспоминания, информация, полученная от участников событий тех лет, знакомство с доступными мне документами. Конечно, любые воспоминания субъективны, независимо от того, кто их пишет. Но не могу не вспомнить как-то сказанные мне Ю. А. Трутневым слова: «Да, любые воспоминания субъективны, иногда и ошибочны, мягко говоря. Но, когда воспоминаний много, то на пересечении этих субъективных воспоминаний вырисовывается объективная истина».

Математический сектор ВНИИЭФ был создан одновременно с теоретическими секторами, в мае 1952 г. Начальником сектора был назначен член-корреспондент АН СССР Н. Н. Боголюбов. (Через 50 лет было обнаружено расхождение между датой создания сектора де-факто и оформлением де-юре. Этому есть объяснение.) В состав сектора вошли три отдела:

– отдел интегральных уравнений (начальник В. С. Владимиров);

– отдел дифференциальных уравнений (начальник А. А. Бунатян);

– отдел газовой динамики (и.о. начальника отдела И. А. Жернак (Адамская)).

После создания математического и теоретического секторов довольно интенсивно стала расти их численность. Особенно быстро пополнялся математический сектор. Помимо выпускников университетов сектору для обеспечения необходимыми расчетами теоретических секторов нужны были квалифицированные вычислители, лаборанты и техники. 12 января 1953 г. вышло «Распоряжение СМ СССР № 756-РС об организации при Математическом институте им. В. А. Стеклова АН СССР курсов по подготовке математиков-расчетчиков». Между прочим, с очень высоким грифом: «Сов. секретно (особая папка)». Первый пункт этого постановления гласил: «Обязать Акаде-



И. А. Адамская

мию наук СССР (т. Несмеянова) и Математический институт им. В. А. Стеклова Академии наук СССР (т. Виноградова) организовать в 1953 г. при Математическом институте курсы по подготовке математиков-расчетчиков для пополнения расчетных бюро, работающих по специальной тематике, в количестве 60 слушателей со сроком обучения 8 месяцев».

Уже осенью 1953 г. в сектор прибыла большая группа выпускников курсов. И сразу же встал вопрос об обеспечении прибывших счетными машинами. Все расчеты тогда велись вручную на электрических настольных вычислительных машинах «Мерседес». И получение достаточного количества такой техники (другой просто в то время в стране не было) требовало решений на уровне Совмина.

В июне 1953 г. теоретиками все настоятельнее ставился вопрос о проведении большей ча-



Одни из первых сотрудниц математического отделения

сти расчетов в математическом секторе. Если учесть, что ручные расчеты более или менее сложных задач требовали от нескольких недель до нескольких месяцев, то становится понятным преимущество расчетов на месте перед расчетами во внешних организациях. Появлялась возможность оперативно контролировать проведение расчетов, использовать промежуточные результаты, и при необходимости вносить изменения в постановку задачи. И, конечно, постоянно требовалось все больше и больше расчетов. В этих условиях было принято единственное правильное решение — ввести бригадный принцип организации расчетов и нормированный труд. Норма составляла 800 операций в день для каждого расчетчика. Мы не были здесь пионерами, такая организация труда уже существовала в расчетном бюро ОПМ — отделении прикладной математики Математического института им. В. А. Стеклова, и мы использовали их опыт.

Условия работы в это время были очень тяжелыми. В комнате 18–20 м² вместе с инженером-руководителем бригады

работали 3–4 вычислителя. Непрерывно в течение рабочего дня строчили как пулеметы 3–4 «Мерседеса». И, конечно, никакой звукоизоляции! Трудно было работать вычислителям-техникам и лаборантам, но все-таки их работа была хотя и очень напряженной, но стандартной. Труднее было их бригадирам, как правило, выпускникам математических факультетов университетов, которым в этих условиях надо было не только анализировать расчеты, но и находить нестандартные решения разного рода проблем, возникающих в процессе счета.

Чтобы люди не стали придатком к арифмометру, надо было принимать какие-то меры. В решении этого вопроса главная заслуга принадлежит В. С. Владимирову. Трудно переоценить роль созданного им научного семинара по анализу и вычислительной математике, который способствовал поддержанию теоретических знаний научных сотрудников. А это давало в свою очередь возможность браться за решение все усложняющихся математических задач. Уровню семинара могли бы позавидовать и мно-

гие вузы на «большой земле» (то, что было за пределами зоны). Семинар работал регулярно, пока работал на «объекте» Василий Сергеевич.

В. С. Владимиров был первым математиком сектора, защитившим кандидатскую диссертацию. Было это в 1953 г., и диссертация имела гриф «Сов. секретно». В основу его диссертации лег разработанный им метод приближенного решения уравнения переноса для шара. Без ЭВМ метод позволил вручную с хорошей точностью рассчитать многие десятки необходимых разработчикам зарядов задач.

Так что научная карьера будущего академика АН СССР, ученого с мировым именем начиналась в математическом секторе и была тесно связана с решением задач, стоящих перед «объектом».

По мере увеличения фронта работ у теоретиков росла потребность в увеличении количества расчетов. Своего максимума ручной счет в секторе достиг в 1956–1957 гг. И наибольшее количество расчетов в этот период пришлось на отдел, ведущий расчеты газодинамического обжатия изделий в одномерном приближении методом характеристик. Отдел к этому времени был самым большим по численности, напавшим фабрику счета с нормированным трудом и нелегкими условиями работы.

Не могу не назвать фамилии тех, на чьи плечи лег этот нелегкий труд. Это старший инженер З. А. Мисник (Евстигнеева), инженеры Т. В. Васкина (Малыгина), М. С. Жданова, М. И. Кузнецова (Феодоритова), П. А. Перепелкин, Л. Н. Спахова (Попова); техники Н. В. Афонина (Дзюба), Л. Е. Дзюба, Л. К. Филиппо-

ва (Гаудис), Л. Я. Игнатова, М. П. Новикова, А. З. Оболочкова, Г. В. Силина (Сафонова), З. Н. Синякова, И. Е. Ширяев, М. В. Шуршина, Н. Н. Яковлева; лаборанты-вычислители Аникина (Сударушкина), М. А. Блинова, В. М. Зарембо (Быструева), И. М. Васильева (Уваровская), И. И. Игнатов, М. С. Жукова, М. П. Канатникова (Федорова), В. В. Курилова, З. В. Михеева (Друговейко), Э. Г. Новикова, А. Д. Осяева (Шустова), Р. Н. Смирнова, Р. Р. Селезнева (Тимонина), С. С. Соболев, А. Г. Трунов, А. Н. Шелкова.

В начале 50-х гг., хотя на идеологическом фронте все еще продолжалась борьба с «лженаукой» кибернетикой, в верхних эшелонах власти уже пришли к пониманию необходимости создания ЭВМ. В постановлении Совмина СССР № 3088–1202 СС/ОП «О плане научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ» по Первому главному управлению при Совете Министров СССР на 1952–1953 гг. от 8 июля 1952 г., подписанном И. В. Сталиным, есть приложение № 9: Из сводного пла-

на научно-исследовательских, проектных и опытных работ на 1952–1953 гг. в области вычислительной техники.

1. Вычислительная машина «Стрела».

Руководитель работ — т. Лесечко М. А.

Главный конструктор машины — т. Базалевский Ю. Я.

Рядом с вопросом о создании ЭВМ «Стрела» был поставлен в том же постановлении и вопрос о разработке программ для этой ЭВМ. И уже начиная с 1953 г. руководство математического сектора сосредоточило основные усилия на подготовке к получению и вводу в эксплуатацию ЭВМ «Стрела». ЭВМ «Стрела» была ламповой машиной, и для ее размещения требовался специальный большой зал. Строительство машинного зала и здания для теоретиков и математиков велось в авральном режиме и было головной болью не только руководства сектора, но и руководства «объекта».

Остро стоял кадровый вопрос. Готовых специалистов по ЭВМ в стране не было. Только-только начиналась их подготовка в Московском механическом институте (впоследствии МИФИ). Для

С. А. Авраменко в этот период вопросы подбора и обучения кадров стали одними из главных. И прежде всего надо было решить вопрос о начальнике будущего отдела ЭВМ. Предложение С. А. Авраменко искать кандидатуру из сотрудников «объекта», желательно из тех, кто прошел войну, обсуждалось на партбюро и было одобрено.

В связи с этим не могу не назвать имя Армена Айковича Бунатяна, который до 1955 г. был не только начальником отдела, но и секретарем партбюро объединенной парторганизации теоретических и математического секторов. Роль парторганизации в то время была очень велика. Что же касается кадровых вопросов, то при назначении на руководящие должности мнение секретаря парторганизации подчас было решающим.

А. А. Бунатян был личностью неординарной. Человек принципиальный, демократичный, очень смелый. Его отношение к людям совершенно не зависело от того, на какой ступеньке служебной лестницы стоит этот человек. От него часто можно было слышать: «Заботиться надо не о благе человечества, а о благе каждого отдельного человека». Возглавляя партбюро, А. А. Бунатян оказывал большое влияние на все стороны жизни сектора, особенно на решение перспективных задач. В 1955 г. А. А. Бунатян был откомандирован на «новый объект» (ВНИИП), где вскоре возглавил математический сектор.

Рассмотрев многие кандидатуры на должность начальника первой ЭВМ, руководство остановилось на кандидатуре Ю. К. Пужлякова. Ю. К. Пужляков закончил в 1941 г. Московский институт инженеров



Клавишная вычислительная машина «Мерседес»

связи. Добровольцем ушел на фронт. После тяжелого ранения был демобилизован в 1944 г. В 1948 г. по спецнабору направлен на «объект». Работал по основной тематике. Награжден в 1951 г. орденом Трудового Красного Знамени, а в 1953 г. ему была присуждена Сталинская премия. Вот такой заслуженный, имеющий большой жизненный опыт человек и стал первым начальником первой ЭВМ, полученной «объектом».

В 1955 г. в сектор прибыла большая группа выпускников МИФИ, специалистов по ЭВМ. Это был второй выпуск таких специалистов. И нужны они были не только нам. За каждого человека приходилось бороться! В числе вновь прибывших были Н. Н. Абрамов, В. Т. Борец, Н. В. Быков, А. М. Венедиктов, Б. С. Лукьянов, Л. С. Парфенова (Трутнева), супруги Симагины, а также выпускники ЛЭТИ (Ленинградского электротехнического института) супруги Горбушины. В том же году прибыла большая группа выпускников Воронежского и Московского радиотехнических техникумов, в их числе: В. В. Елфимов, М. Е. Жильцова, Л. П. Костюков, Н. Г. Коротков, М. И. Логачев, Е. В. Мельников, В. А. Ми-

халев, Н. З. Попов, И. М. Ткачев, В. И. Чернов, Е. И. Шестаков. Все эти специалисты составили золотой фонд нашего сектора. Многие из них впоследствии стали руководителями отделов, лабораторий, групп.

«Стрела» начала поступать на «объект» в конце 1955 г. В это время в ОПМ «Стрела» уже работала. Поэтому большая группа прибывших инженеров и техников, специалистов по ЭВМ, сразу же была направлена в Москву на стажировку в ОПМ.

Наряду с решением вопроса о технической эксплуатации ЭВМ, необходимо было готовить математиков к освоению ЭВМ, освоению совершенно новых технологий расчетов. Появление ЭВМ давало возможность не только резко увеличить количество расчетов, но и перейти на качественно новый уровень математического моделирования физических процессов, происходящих в изделиях. Встала задача разработки новых методик и создания программ для проведения расчетов на ЭВМ.

Уже в 1953 г. С. А. Авраменко для сотрудников математического сектора стал читать лекции по программированию и вести практические заня-

тия. Переучивать людей всегда труднее, чем учить заново. Поэтому отобранные в 1955–1956 гг. молодые специалисты-математики, окончившие ЛГУ и МГУ, минуя «объект», сразу же были направлены в Москву на обучение в ОПМ. Это были А. В. Базилевич (Тимонькина), К. С. Исаева, супруги Кондюрины, В. И. Писарева (Соколова), Н. М. Пручкина, Л. М. Сидорова, Л. Старкова (Хохрякова), Г. М. Хоменко, И. Ф. Шарова. Для наших специалистов в ОПМ читались лекции, были организованы семинары, все они приняли участие в составлении первых программ для ЭВМ.

Наряду с интенсивным пополнением сектора за счет молодых специалистов принимаются меры по привлечению на работу в сектор кандидатов физ.-мат. наук. В 1955 г. начальником одного из математических отделов был назначен Н. А. Дмитриев. В этот сложный период подготовки к работе на первой ЭВМ, когда все было впервые, все внове, роль Н. А. Дмитриева, блестящего ученого, неординарно мыслящего человека, трудно переоценить. Разработанные им методики и принципы организации программ были не толь-



ЭВМ «Стрела», 2 тыс. операций в секунду. 1957–1959 гг.



Сотрудники отдела И-0 во главе с И. Я. Пламенновым

ко важнейшим достижением в то время, но не устарели и до сегодняшнего дня. Его работы положили начало созданию собственных методик и программ в математическом секторе.

Заметным событием, не имевшим аналогов в дальнейшей истории сектора, было направление к нам в конце 1955 г. двух выпускников аспирантуры МГУ, кандидатов физ.-мат. наук Ильи Яковлевича Пламеннова и Ивана Денисовича Софронова.

Иван Денисович уже в 1958 г. стал начальником отдела, а с 1966 г. по 2001 г. возглавлял сначала математический сектор, а потом математическое отделение ВНИИЭФ. О его деятельности на этом посту, о его работах написано очень много. Вышла книга его трудов. И потому нет необходимости здесь повторяться. Что же касается И. Я. Пламеннова, то его имя в материалах по истории сектора почти не упоминается, может быть, потому, что он рано ушел из жизни, хотя и немало успел сделать.

В науку Илья Яковлевич пришел не сразу. До войны он

успел окончить только 9 классов. Прошел всю войну, в конце был тяжело ранен. Победу встретил в госпитале. Потом была работа на заводе и учеба в вечерней школе, Пензенский пединститут, после окончания которого он был рекомендован в аспирантуру Московского университета. После окончания аспирантуры в 1955 г. приехал на «объект» и был направлен в математический отдел. В этот период на отдел пришлось наибольшее количество ручных расчетов, работа велась в авральном режиме. Привлекать кандидата наук к этой работе, тем более в преддверии ЭВМ, было нецелесообразно.

И. Я. Пламеннову на выбор было предложено несколько направлений исследований, в которых были заинтересованы теоретики. Он выбрал задачу о переносе излучения в сложных областях. Вскоре была создана группа во главе с Ильей Яковлевичем, занимающаяся развитием этого направления. А 1 января 1960 г. И. Я. Пламеннов был назначен начальником отдела, основной тематикой ко-

торого на многие годы стало решение задач о распространении излучения в замкнутых объемах сложной конфигурации. Создание методик, разработка программ, получивших название И-0, велась в отделе под руководством и при непосредственном участии И. Я. Пламеннова. По созданным в отделе программам велся большой производственный счет. Именно за этот цикл работ, имеющих большое значение для создания новых зарядов, И. Я. Пламеннов в 1960 г. был награжден орденом Трудового Красного Знамени, а в 1962 г. удостоен высокого звания лауреата Ленинской премии.

В рассматриваемый период времени к работе в математическом секторе был привлечен еще один высококвалифицированный специалист. Это Сергей Константинович Годунов, ныне действительный член Российской академии наук, ученый с мировым именем. С 1956 г. по 1959 гг. он по совместительству работал заместителем начальника сектора по научным вопросам. Как-то получилось, что роль С. К. Годунова в работах над атомным проектом почти не отражена в материалах по истории института. А его работы и созданные на их основе программы нашли широкое применение в расчетах изделий. Поэтому мне хотелось бы подробнее остановиться на его работах, выполненных специально для «объекта».

К участию в работе над атомным проектом С. К. Годунов был привлечен в 1953 г. Осенью того года М. В. Келдыш и И. М. Гельфанд предложили ему разработать вариант метода для решения уравнений газовой динамики, опубликованного Дж. Кейманом и Рихтмайером и состоящего в введении

в уравнения газовой динамики искусственной вязкости. Поставлены были очень жесткие сроки: необходимо было завершить разработку алгоритма, пригодного для серийных расчетов задач к весне 1954 г., когда в ОПМ должен был появиться первый экземпляр ЭВМ «Стрела». Проанализировав большое количество разностных схем, как опубликованных в открытой печати, так и предложенных сотрудниками ОПМ, опробовав их на модельных задачах, рассчитанных вручную, С. К. Годунов пришел к совершенно оригинальному решению: предложенная им схема основывалась на разностных законах сохранения и использовании решения (точного или приближенного) задачи Римана (задача о распаде произвольного разрыва).

В марте 1954 г. было выдано техническое задание, разработанное совместно с В. В. Луциковичем при участии К. А. Семендяева, на составление программы. И с мая 1954 г. по программе, получившей обозначение Б (от слова *борода* — К. А. Семендяев носил бороду, и «Борода» было его прозвище), начались первые расчеты на ЭВМ. Осенью 1954 г. С. К. Годунов защитил кандидатскую диссертацию, содержащую описание предложенной им схемы.

На «объект» программа Б была привезена в начале 1957 г. А. И. Соколовой и Г. М. Хоменко, закончившими к этому времени стажировку в ОПМ. Программа была передана в математический отдел, занимающийся расчетами задач газовой динамики. На расчетах по этой программе принималась на «объекте» в эксплуатацию ЭВМ «Стрела». В дальнейшем программы на основе схемы Году-

нова создавались уже в отделе под руководством А. И. Соколовой и при ее непосредственном участии (назовем их программами типа В). Программы типа В использовались для приемки в эксплуатацию ЭВМ «М-20», БЭСМ-6, ЕС (и французской ЭВМ GEI). На всех этих ЭВМ основная масса расчетов первичных зарядов велась по программам типа В. Программы также широко использовались при разработке уравнений состояния для расчетов атомных зарядов. Отдельные расчеты по этим программам ведутся и до настоящего времени. Метод получил широкое мировое признание и вошел в литературу как метод Годунова.

В 1997 г. в Мичиганском университете (США) был проведен Международный симпозиум «Метод Годунова в газовой динамике». А в 1999 г. в Англии в университете Оксфорда была проведена конференция «Метод Годунова. Теория и приложение», в которой приняли участие известные ученые-математики со всего мира. Так работа, выполненная специально для нужд атомного проекта и широко используемая более полувека во ВНИИЭФ, принесла ее автору мировую известность.

В период своей работы (по совместительству) С. К. Годунов читал для сотрудников лекции, вел все семинарские занятия, начал исследования, относящиеся к расчетам критических параметров изделий на основе метода сферических гармоник и взял на себя руководство работами в этом направлении. Впоследствии эти исследования привели к созданию программ массового счета, которые широко использовались для расчетов критических параметров изделий на всех поколениях ЭВМ. Я подробно не останавливаюсь на

этих работах, так как они выходят за пределы времени, рассматриваемые в данной статье (май 1952 г. — весна 1957 г.)

В 1959 г. за комплекс работ, выполненных для «объекта» С. К. Годунов был удостоен Ленинской премии.

Рассмотренный в данной статье период был периодом становления математического сектора, периодом своеобразным, когда приходилось одновременно решать множество проблем. Это строительство и оборудование зала для ЭВМ, строительство здания для математиков и теоретиков, это подбор и обучение кадров, которым предстояло обеспечивать эксплуатацию ЭВМ, это получение, установка и начало эксплуатации ЭВМ. Это обучение математиков программированию и создание первых программ. Это и организация, наряду с огромным потоком ручных расчетов, расчетов задач на ЭВМ, т. е. освоение совершенно новой технологии расчетов. И работать в этот период было хотя и трудно, но интересно: все было внове, все впервые.

Весь этот комплекс вопросов решался под руководством С. А. Авраменко. В тот период был заложен фундамент, на котором в последующие годы, уже под руководством И. Д. Софронова, был построен крупнейший вычислительный центр страны, оснащенный самой современной вычислительной техникой, в котором трудятся многие десятки докторов и кандидатов наук.

АДАМСКАЯ

Изабелла Александровна —
начальник отдела ИТМФ РФЯЦ-
ВНИИЭФ, кандидат физико-
математических наук