

МОЯ РАБОТА – МОЯ ЖИЗНЬ

Петергоф – Москва

Давид Файнберг

Окончив в мае 1956 года Высшее военно-морское инженерное училище им. Дзержинского по специальности инженера электрика по автоматике и телемеханики, я и мои сокурсники (6 человек) были направлены на двухгодичные высшие курсы дипломированных инженеров по специальности вычислительная техника при Московском энергетическом институте (МЭИ). Курс состоял из одного потока офицеров ВМФ (порядка 180 чел.). В ноябре 1957 года я защитил дипломную проектную работу по разработке феррит-транзисторных ячеек. Руководитель проектной работы начальник отдела 27 Института МО (ВЦ 1 МО) Киселёв Валериан Михайлович. После окончания курсов я был направлен в 24 Институт МО (ВЦ 2 МО) младшим научным сотрудником в отдел программирования. Поручено было разработать алгоритм расчёта траектории полёта снаряда, написать программу в командах ЭВМ «Стрела». Большую помощь в решении этой задачи оказала книга Анатолия Ивановича Китова и Николая Андреевича Криницкого: «Электронные цифровые машины и программирование». В книге была подробно описана система команд ЭВМ «Стрела».

Только в одном 27 Институте МО была установлена и функционировала ЭВМ «Стрела». В других институтах МО (вычислительных центрах) своих ЭВМ не было. Сотрудники приезжали с набитыми перфокартами в 27 Институт МО, отлаживали и решали свои задачи. Руководством Управлений МО планировалась поставка в институты ЭВМ «М-20», разработанную ИТМиВТ (Институт точной механики и вычислительной техники). Изготовленные московским заводом САМ образцы ЭВМ, в том числе поставленные в 30 Институт МО (ВЦ 3 МО) не налаживались, и, по мнению специалистов, требовалась серьёзная переработка ряда узлов ЭВМ. В ЭВМ М-20 был применён в арифметическом устройстве динамический триггер вместо статического триггера в ЭВМ БЭСМ-1. Оказалось, что неустойчивая работа динамического триггера состояла в невозможности согласования выходов всех линий задержки (появление отражённых сигналов), а также в разработанной системе разводки синхросигналов. Устранение недостатков потребовало значительных изменений в документации и по существу большой объем переделок в ЭВМ. ЭВМ «М-20» разрабатывалась совместно: ИТМиВТ – Главный конструктор С.А. Лебедев и СКБ 245 – зам. Главного конструктора Б.И. Рамеев, а позже М.К. Сулим.

В сложившейся ситуации Управление ВМФ договорилось с директором ИТМиВТ академиком С.А. Лебедевым об изготовлении в ИТМиВТ и поставке в 24 Институт МО ЭВМ БЭСМ-2. Для решения этой задачи из 24 Института в ИТМиВТ будет откомандирована группа специалистов. Узнав об этом и имея жилплощадь в Москве, я написал рапорт, и командование 24 Института МО включило меня в состав этой группы. Группа была прикомандирована к 7 отделу Управления ВМФ. В составе группы я был

ответственным за арифметическое устройство ЭВМ. В ИТМ и ВТ группа работала с июня 1958 года по май 1959 года.

ИТМиВТ имел по роду своей деятельности двойное подчинение: Минрадиопрому и Академии Наук СССР, что и отразилось в структуре института.

Одно из основных направлений института отвечало за эксплуатацию ЭВМ БЭСМ-1, консультации по разработке документации и изготовлению ЭВМ БЭСМ-2, в том числе и в Китайской Народной Республике. Руководителем направления был Владимир Андреевич Мельников (в дальнейшем академик АН СССР).

Другое основное направление института отвечало за разработку ЭВМ и комплексов для ПВО Страны. Руководил направлением Всеволод Сергеевич Бурцев (в дальнейшем академик АН СССР).

Ряд подразделений отвечало за исследования и разработку перспективной элементной базы для ЭВМ.

Подразделения и Учёный совет института отвечали за подготовку и отбор специалистов пригодных для дальнейшей работы в институте, за подготовку аспирантов и защиту диссертаций.

В то время одним из базовых Институтов по подготовке специалистов вычислительной техники был Московский энергетический институт. Студенты МЭИ направлялись в ИТМиВТ для выполнения и защиты дипломных проектов. Лучшим студентам предлагалась работа в ИТМиВТ. В середине 1950-х годов там работали и защищали дипломные проекты: В.С. Бурцев, В.Н. Лаут, В.В. Пржиялковский, М.В. Тяпкин, А.А. Соколов. и другие видные главные конструкторы, в дальнейшем – создатели вычислительных машин, комплексов и программного обеспечения ЭВМ для Страны.

Наша группа влилась в коллектив первого направления, в котором работали на ЭВМ БЭСМ-1 «корифеи»: Андрей Андреевич Соколов, Валерий Назарович Лаут, Марк Валериянович Тяпкин и Леонид Александрович Зак. Для меня была большая неожиданность встретить в машинном зале ЭВМ Леонида Зака. Мы окончили в 1950 году одну школу №370 в Москве, в Сокольниках. Лёня учился в 10А классе, я в 10Б классе. Лёня окончил школу с Золотой медалью и поступил в МЭИ, а я поступил в Военно-морское инженерное училище в Ленинграде. Леонид Александрович был очень талантливым инженером, скромным, трудолюбивым, отзывчивым, готовым всегда помочь сотрудникам. Л.А. Зак дважды награждался Государственной премией СССР и по праву входил в состав «корифеев», и проработал в ИТМиВТ всю свою жизнь. Наш школьный товарищ доктор технических наук, ведущий специалист по волоконно-оптическим системам передачи информации «РТИ им. Минца» Сергей Сергеевич Каринский заметил: «В нашей школе два человека занимались разработкой ЭВМ: Лёня Зак – гений и Дод Файнберг – лентяй». Команда «корифеев» отличалась тем, что не просто выполняла обязанности на работе, а работа была смыслом, основным увлечением

в жизни. ЭВМ часто выходила из строя (сбои и отказы элементов), поэтому не только искались и устранялись неисправности, а проводился тщательный анализ любой возникающей ситуации в работе ЭВМ, как хороший врач анализирует состояние пациента. Это была команда прагматиков и к защите диссертации относилась отрицательно. Я понял, в какую высоко квалифицированную, дружелюбную, необычную компанию я попал.

Вспоминаю несколько значительных в то время жизненных случаев, определяющих отношение руководителя ИТМиВТ С.А. Лебедева к своим сотрудникам – «корифеям». На работу в машинный зал ЭВМ я приходил ежедневно каждое утро. Как всегда бывает в самый неподходящий момент при выполнении важного задания – расчёта траектории полёта первого спутника земли, ЭВМ вышла из строя. За день восстановить работоспособность ЭВМ не удалось, и команда осталась на ночь: А.А. Соколов с супругой, М.В. Тяпкин. Рано утром я появился на работе и предложил уставшим ребятам чая. В это время появляется в машинном зале С.А. Лебедев и спрашивает А.А. Соколова «Как дела?». А.А. Соколов, не поднимаясь с дивана, говорит: «У нас всё в порядке, но Марк весь день и всю ночь возиться с барабаном». С.А. Лебедев заходит за стойки ЭВМ и спрашивает: «Как дела Марк?» и получает в ответ: «Шёл бы ты...». На что С.А. Лебедев, поднимая вверх руки и пятясь, отвечает: «Хорошо, Марк, хорошо». М.В. Тяпкин сутки занимался барабаном. Стирал и снова наносил покрытие на барабан, выставлял головки, определял отношение сигнала и помех с головок. Если результат был неудовлетворительным, то весь процесс повторялся. В конечном счёте, днём ЭВМ заработала, задание было выполнено.

Прошло некоторое время, утром появляется в машинном зале С.А. Лебедев и спрашивает у А.А. Соколова: «Андрей, у Вас в зале чисто? Сейчас будут корреспонденты газеты «Известия». Где мне лучше сфотографироваться? Подберите мне для фотографии блок ЭВМ». Появились корреспонденты, и просят С.А. Лебедева сфотографироваться возле стойки ЭВМ. Андрей Соколов вручает С.А. Лебедеву самый тяжёлый блок переноса и синхронизации весом не менее 4 кг. И невысокого роста С.А. Лебедеву ничего не остаётся, как держать этот блок, и через силу улыбаться фотографу. Этой безобидной шутке все были довольны.

Руководитель направления В.А. Мельников был в длительной командировке в КНР, и помогал в наладке образцов ЭВМ, изготовленных в Китае. Правительство СССР приняло решение о передаче КНР всю конструкторскую и технологическую документации по изготовлению ЭВМ БЭСМ-2, включая документацию на комплектующие изделия вплоть до резисторов и конденсаторов. Группа специалистов из КНР находилась и в ИТМиВТ, изучала документацию, и переписывала для себя. Наша группа работала по документации в одном помещении с группой из КНР, но общения не было. На любые вопросы по документации представители КНР отвечали: «Мы не понимаем». По наивности я задал вопрос нашим: «А что они не специалисты по вычислительной технике?». Получил ответ: «Они все окончили лучшие колледжи по вычислительной технике в Америке и в Англии». Больше вопросов не было. В.А. Мельников появился в ИТМиВТ в декабре 1958 г. и стал нас ругать за медленную

отладку первого образца ЭВМ, изготовленного на производстве ИТМиВТ. Привёл в пример трудолюбие китайских специалистов, которые при отладке В.А. Мельниковым системы синхронизации ЭВМ, смотрели через десяток зеркал на экран осциллографа и записывали все действия по отладке, а Вы все только запоминаете. В этом он был прав. В январе 1959 г. первый образец ЭВМ БЭСМ-2 заработал в вычислительном центре АН СССР. Никаких благодарственных приказов по этому поводу не было. Правда, что во время наладки ЭВМ, в ВЦ произошёл пожар. Я принял участие в тушении пожара, и был отмечен в приказе по ВЦ АН СССР.



Леонид Александрович Зак

Последний раз я виделся с Лёней Заком в 2008 году. Леонид Александрович работал в маленькой комнатке на последнем этаже основного корпуса ИТМиВТ под самой крышей, предназначенной до этих времён, как подсобное помещение без окна. Он отлаживал сам ТЭЗ-ы для выполнения заказа. Без работы Л.А. Зак не мог быть. Светлая ему память.

В это же время судьба свела меня по работе с М.В. Тяпкиным. По договору с группой во главе с Марком Валериановичем надо было разработать коммутатор в стандарте Fibre Channel. Никаких аналогов, никакой документации не было. Надо было начинать с чистого листа. Коммутатор был разработан в виде аппаратно-программного изделия. В качестве основных логических элементов были применены ПЛИС. Сложности возникли при разработке и отладки системы синхронизации изделия. По состоянию здоровья (сложности при движении) Марк Валерианович работал дома, как всегда увлечённо, не считаясь со временем. При этом связь с группой, занимающейся отладкой коммутатора, была по телефону, но Марк Валерианович всё помнил, все нюансы при отладке изделия. Работа была выполнена. С большой благодарностью вспоминаю встречи с Марком Валериановичем в это трудное время. Удивительно, но на товарищеском ужине в честь 80-летия М.В. Тяпкина никто из нового руководства ИТМ и ВТ и новоиспечённых академиков не присутствовал. Вот такие времена.

Работа в ИТМиВТ в течение 9 месяцев, участие в отработке документации, наладке первого образца ЭВМ БЭСМ-2 для Вычислительного центра Академии Наук СССР совместно с «корифеями» вычислительной техники ИТМиВТ, наладка и эксплуатация 3-го образца БЭСМ-2 в 24 Институте МО с 1959 года по август 1961 года, были настоящим практическим Университетом познания вычислительной техники. Эти знания оказали неоценимую услугу в моей дальнейшей работе по взаимопониманию, принятию правильных совместных технических решений при взаимодействии с главными конструкторами, разработчиками и изготовителями изделий вычислительной техники.



Одно из внедрённых мной предложений по совершенствованию системы команд ЭВМ БЭСМ-2.

В 1958 году я женюсь, в январе 1959 года родилась моя дочка. В Петергофе жилья нет. Семья живёт в Москве с моей тётёй и бабушкой. Я работаю в Петергофе, раз в месяц сажусь в поезд, и приезжаю в Москву на один день. Вот такая наша совместная супружеская жизнь продолжалась целых два года.

В 1959—1960 годы произошли события, которые касались моей дальнейшей службы. Они заключались в том, что постановлением Правительства резко сокращался военно-морской флот. Приехав в Петергоф, я подумал, что может быть, как вариант дальнейшей жизни, мне следует подать рапорт об увольнении из Вооружённых Сил. Я это сделал по инстанции, как положено. Меня вызвал начальник части адмирал Л. Кольшев, и спросил: “Ты что спяну написал?”. Я сказал, что нет, что это моё убеждение. Получив мой рапорт, меня вызвали в отдел кадров Военно-Морского Флота (ВМФ). Вызвал меня полковник, которому я рассказал всю ситуацию по своему рапорту, почему я хочу быть демобилизованным из Вооружённых Сил. Он мне сказал: «Я сейчас на тысячи людей оформляю приказы на увольнение, Вас записать, я тоже могу. А вдруг это проверит мой начальник, что вы учились, имеете такую специальность, работали в

Петергофе младшим научным сотрудником, никаких замечаний дисциплинарных у Вас нет. Не Вас, меня уволят. Я Вас прошу вести себя нормально, служить нормально без замечаний. В дальнейшем, может быть, и решим вопрос с Вашим переводом на службу в Москву.” Всё это произошло летом 1960 года.

Москва – работа военным представителем

Так как я дал слово представителю кадров ВМФ в том, что я не буду нарушать дисциплину, в конечном это в итоге сыграло свою роль.

Во время моего отпуска в Москве летом 1961 года вызывают меня в отдел кадров ВМФ. Этот же представить мне говорит: «Вот есть телефон, позвоните. Они решили Вас взять на работу».

Я позвонил по этому телефону, мне была назначена встреча. Я пришёл к Начальнику отдела кадров, как потом я узнал, 5 Главного Управления Министерства обороны СССР. Посмотрев все мои дела, он сказал такую фразу: «Мы можем Вас назначить на должность военного представителя по вычислительной техники в своё Управление». Я был ошарашен, потому что я даже не представлял, что это за работа. Я должен был отказаться от своей научной инженерной работы в научно-исследовательском институте. Бросить свой дружеский коллектив. Видя моё замешательство, он сказал: “Подумайте, завтра мне позвоните”. Придя домой, я ещё раз подумал о невозможности мне самому устроиться в Москве на работу в известном мне направлении. На следующий день перезвонил, и сказал, что я согласен. После окончания отпуска, пришёл приказ о переводе меня из ВМФ в 5 Главное Управление МО. Я покинул Петергоф. Покинул интересную работу. Покинул дружный коллектив.



Д.Л. Файнберг. Петергоф 1961 год.

1961 год был определяющим для отдела 5 ГУ МО по выбору разработчика стационарной ЭВМ «Сигма», предназначенной для разработки АСУ высших звеньев управления МО. Для АСУ «Манёвр» разработка подвижной ЭВМ «Бэта-1» была поручена Пензенскому институту вычислительной техники, главный конструктор Раков Борис Михайлович.

Техническое задание на ЭВМ «Сигма» было первоначально выдано в НИИЭМ, разработчику ЭВМ «Стрела». Но из-за загруженности работ по выполнению первоочередных Правительственных заданий, согласование технического задания затягивалось. Рассмотрев имеющиеся наработки по созданию ЭВМ второго поколения в разных ведущих институтах страны, в мае-июне 1961 года 5 ГУ МО по согласованию с 8 Управлением по вычислительной технике Минрадиопрома изменило решение по выбору разработчика ЭВМ «Сигма». Разработчиком было определено Конструкторское Бюро Промышленной Автоматики (КБПА) – директор, главный конструктор Полин Владимир Степанович, лауреат Ленинской премии. Отделом Управления было подготовлено и согласовано Решение о передачи работ по ЭВМ «Сигма» из НИИЭМ в КБПА. К этому моменту в КБПА был значительный технический задел по созданию первой в СССР полупроводниковой двухпроцессорной ЭВМ «Весна» с производительностью до 300

тыс. операций в секунду. ЭВМ «Весна» состояла из центрального процессора (ЦВУ) и периферийного процессора (КВУ), работающих на общее поле памяти. В ЭВМ была реализована система прерываний, необходимая для обеспечения параллельной работой процессоров и внешних устройств.

В октябре 1961 года в 5 ГУМО было проведено совещание с представителями разных Управлений МО, заинтересованных в этом проекте, на котором я присутствовал. Доклад о структуре ЭВМ и её основных характеристиках сделал зам. главного конструктора, главный инженер КБПА Левин Владимир Константинович (ныне академик РАН). Доклад был одобрен. За основу ЭВМ «Сигма» был предложен расширенный вариант ЭВМ «Весна». Начались организационные работы по согласованию технического задания на ЭВМ «Сигма» и договорных обязательств. Самым сложным при согласовании ТЗ на ЭВМ были требования 27 Института МО по количеству внешних накопителей. В конечном итоге договорились, что для ЭВМ «Сигма» накопителей будет в два раза больше, чем для ЭВМ «Весна», а именно: 16 накопителей на барабанах и 64 накопителя на магнитных лентах.

В 1962 году Управлением было создано ряд военных представительств (ВП) по нашему направлению работ:

1514 ВП в КБПА г. Москва, контроль разработки и изготовление ЭВМ «Сигма». Руководитель ВП – Воронов Борис Павлович;

103 ВП в НИИЭВМ г. Пенза, контроль разработки и изготовление ЭВМ «Бэта-1». Руководитель ВП – Билукин Константин Михайлович;

529 ВП на предприятии «Маяк» г. Ленинград, контроль разработки и изготовление устройств передачи информации по закрытым телефонным и телеграфным каналам связи для ЭВМ «Сигма» и ЭВМ «Бета-1»;

Руководитель ВП – Никифоров Михаил Абрамович, Дудинский Юрий Васильевич;

737 ВП в НИИСчетмаше и на Московском заводе САМ, контроль разработки и изготовления устройств ввода-вывода информации и подготовки данных для ЭВМ «Сигма» и ЭВМ «Бета-1».

Руководитель ВП – Файнберг Давид Людвигович.

Основными направлениями работ в НИИ Счётного Машиностроения (НИИСчетмаш) в 1961 году были: направление разработки аналоговой техники, направление разработки цифровой техники, направление разработки устройств ввода – вывода и подготовки данных на носителях (перфокарты, перфоленты) для ЭВМ. Директором НИИСчетмаша был Ушаков Валентин Борисович, зам. по науке – Рязанкин Владимир Николаевич. Направлением разработки устройств ввода-вывода и подготовки

данных для ЭВМ руководил Добросмыслов Виктор Иванович, главный конструктор этого направления работ. До 1960 года в Стране разработка устройств ввода-вывода информации к каждой ЭВМ осуществлялась создателем этой ЭВМ. В 1961 году 8 Управлением Минрадиопрома было принято решение о разработке унифицированных устройств ввода-вывода информации для всех ЭВМ второго поколения. Головной организацией был определён НИИСчетмаш. Разработка и изготовление устройств ввода-вывода и подготовки информации ЭВМ выполнялась рядом специализированных предприятий при головной, в том числе и финансовой, роли НИИСчетмаш:

Алфавитно–цифровое печатающее устройство (АЦПУ-128) – НИИСчетмаш, изготовитель Казанский завод ЭВМ;

Устройство ввода с перфокарт (ВУ – 700) – НИИСчетмаш, изготовитель Казанский завод ЭВМ;

Устройство вывода на перфокарту (ПИ–80) – НИИСчетмаш, изготовитель Объединение «Сигма» г. Вильнюс;

Устройство вывода на перфоленту (ПЛ – 20) – НИИСчетмаш, изготовитель Казанский завод счётных приборов;

Устройство считывания с перфоленты (ФСУ-1) – СКБ Минского завода ЭВМ, изготовители Минский и Брестский заводы ЭВМ;

Устройство подготовки данных на перфокартах – Объединение «Сигма» г. Вильнюс;

Устройство подготовки данных на перфолентах – СКБ завода Счетмаш, изготовитель Завод Счетмаш г. Киров.

В начале 1963 года в 737ВП был назначен на должность младшего военпреда Шустов Александр Сергеевич, имеющий среднее техническое образование. Но этот недостаток был восполнен хорошими практическими знаниями радиотехники, трудолюбием, скромностью, и он снискал заслуженный авторитет у разработчиков. В своей работе я всегда мог довериться его честности и порядочности. Александр Сергеевич прослужил в 737ВП более 25 лет.

В те годы НИИСчетмаш располагался на территории Московского завода САМ. Для ВП была выделена комната, смежная с разработчиками и руководством отделения. Предыдущий мой опыт работы, и ежедневное общение с разработчиками способствовали открытому, дружескому сотрудничеству представительства заказчика и разработчика.

В дальнейшем НИИСчетмаш располагался в отдельном здании на Варшавском шоссе, и для ВП были выделены необходимые помещения.

Отсутствие в первое время на специализированных предприятиях военных представительств потребовало от 737ВП организации постоянного рабочего контакта с

руководителями предприятий, а главное с главными конструкторами, разработчиками всех изделий. Предварительные испытания изделий проводились с участием 737ВП, представителей 27 Института МО, представителей КБПА. Был случай, когда на испытания устройства подготовки данных на перфокартах в г. Вильнюс выехала значительная делегация 10 человек во главе с главным инженером КБПА В.К. Левиным. Даже в то время г. Вильнюс был почти за граница. Моя работа со многими сотрудниками и руководством КБПА в лице Генерального директора В.С. Полина, а также с ответственным за направление работ по устройствам ввода – вывода и подготовки данных ЭВМ – А.А. Крыловым оставила много светлых воспоминаний.

Впервые разработка, изготовление опытных и серийных образцов ввода – вывода и подготовки данных осуществлялась по единой документации для МО и народного хозяйства. Технические условия на изделия согласовывались с 5 ГУ МО и утверждались начальником 8 Управления Минрадиопрома (МРП).

Первое моё знакомство с сотрудниками 8 Главного управления МРП состоялось в 1964 году, и было вызвано необходимостью утверждения Главком технических условий на унифицированное печатающее устройство АЦПУ-128. Основными сотрудниками Главка были специалисты, которые до работы в Главке были разработчиками изделий вычислительной техники. Начальник Главка – Сулим Михаил Кириллович (в дальнейшем зам Министра Минрадиопрома) – участник Отечественной войны, один из основных разработчиков в СКБ – 245 ЭВМ «Стрела» и ЭВМ «М-20», начальник отдела, зам. Главного конструктора этих ЭВМ; Главный инженер Главка – Жучков Дмитрий Алексеевич – зам. Главного конструктора ЭВМ «Стрела», директор НИИСчетмаш; Зам. Начальника Главка по производству – Горшков Николай Васильевич (в дальнейшем зам Министра Минрадиопрома) – начальник производства Загорского электромеханического завода; Арефьева Нина Константиновна – начальник отдела Главка; Иванов Юрий Еньевич – ведущий специалист Главка, до 1962 г. инженер – конструктор в НИИСчетмаш. Особо хочу отметить замечательные качества Юрия Еньевича: скромность, порядочность, честность, внимательное отношение к разработчикам, желание в любой ситуации принять меры по улучшению качества порученного направления работ. Иванов Ю.Е. проработал в Главке до последнего дня расформирования Минрадиопрома СССР. Все эти годы между нами были дружеские и деловые отношения. Светлая о нем память.

Уважительные и доверительные отношения были все годы между зам. Министра Минрадиопрома Горшковым Н.В. и Начальником Управления МО Трофимовым К.Н. по созданию и серийному изготовлению изделий вычислительной техники для МО.

Технические условия на АЦПУ-128 представлял в Главке главный конструктор устройств ввода-вывода и подготовки данных ЭВМ Добросмыслов Виктор Иванович. Так как проект ТУ был направлен в Управление заранее, то согласование ТУ с сотрудниками Главка не занял много времени. Н.В. Горшков уточнил завод – изготовитель изделия, и согласился с предложением изготавливать АЦПУ-128 на

Казанском заводе ЭВМ. Утверждение ТУ у Начальника Главка заняло намного большее время, порядка полутора часов. М.К. Сулим вникал во все детали конструкции изделия, детально изучил ТУ и долго спорил о выборе окраски АЦПУ-128. Во всем этом сказывалась инженерная сущность и заинтересованность в изделии. Эти инженерные качества проявились во время работы М.К. Сулима в должности директора НИИСчетмаш. За создание устройств ввода-вывода ЕС ЭВМ, в том числе современного абонентского пункта АП-4 ЕС ЭВМ, М.К. Сулиму и ряду сотрудникам НИИСчетмаш в 1983 году были вручены Государственные премии СССР.

В 1963 -1964 годах ЭВМ «Сигма» была изготовлена КБПА с соисполнителями и поставлена в 27 Институт МО. Для размещения ЭВМ «Сигма» и «Бета-1» в 27 Институте было построено отдельное здание. Помню звонок начальника отдела Коншина В.В.: «У тебя в Институте бараклит АЦПУ. Звонил Титков Н.П., что бы мне больше звонков не было. Занимайся». Организовал основных разработчиков НИИСчетмаш: Мельникова В.В.(в дальнейшем главного конструктора АЦПУ ЕС ЭВМ, лауреата государственной премии), Вилька М. и др. и постоянно засели в 27 Институте МО. Мои дружеские отношения с Мельниковым В.В. сохранились на долгие годы. Весь комплекс устройств был принят и сдан в эксплуатацию. Вспоминаю многих сотрудников 27 Института МО, с которыми сложились хорошие, рабочие отношения на многие годы: Данильченко И.А., Уваров Ю.Г., Нечаев А.Н., Сташевский В.М., Рахманов Н.И., Яковлев Н.М, и многие другие. ЭВМ «Сигма» сыграла важную основную роль в Институте по созданию и развитию ряда специализированных информационных систем по заказам МО, в том числе и современной поисковой АСУ для системы «Экран».

Серийное изготовление ЭВМ «Весна» и ЭВМ «Снег» было поручено Минскому заводу ЭВМ им. С. Орджоникидзе. Трудно сказать, что только мои доклады в отдел Управления о квалификации СКБ завода, сыграли важную роль. СКБ завода в то время разработало и внедрило в производство устройство считывания данных с перфолент (ФСУ -1). Приёмка работ осуществлялась 737 ВП – Главный конструктор разработки Надененко Виктор Кириллович. Директор завода ЭВМ Гольдберг Игорь Карлович, главный инженер Ростовцев Игорь Кириллович.

Освоение в производстве таких сложных, как ЭВМ “Весна”, потребовало не только разработку и внедрение в производство новых технологических процессов, как массовое производство печатных плат для ТЭЗ и др., так и организацию новых инженерных служб завода. Ростовцев И.К. с этой задачей справился (выделил отдельные службы в СКБ, и другие отдельные технические службы завода по направлению производства ЭВМ «Весна» и ЭВМ «Снег»). Менее чем через год, в 1965 году ЭВМ «Весна» и ЭВМ «Снег» стали поставляться потребителю. Было выпущено заводом 19 ЭВМ «Весна» и 20 ЭВМ «Снег».

В 1965 году первый образец ЭВМ «Снег» был поставлен «Заказчику» и на этом образце проводились Государственные испытания. Я был привлечён к работе Государственной комиссии. Самым памятным был спор по определению производительности ЭВМ. Представитель от «Заказчика» отказывался подписывать акт

комиссии до тех пор, пока он не проверит сравнительную производительность ЭВМ «Урал» и ЭВМ «Снег» на своих пользовательских задачах. На предложения Главного инженера КБПА Левина В.К. взять и перепрограммировать эти задачи у себя на предприятии был получен отказ, ссылаясь на гриф секретности этих задач. Посмотрев программу выполнения этих задач на ЭВМ «Урал», В.К. Левин согласился остаться на ночь со своим программистом у Заказчика и перепрограммировать задачу в системе команд ЭВМ «Снег». Выполнение этой работы за сутки мне казалось не реальным. На следующий день Государственная комиссия собралась на пленарное заседание у Заказчика. Задача была запрограммирована, и было проверено время её выполнения на ЭВМ «Снег». Акт Государственной комиссии был подписан с указанием производительности ЭВМ не менее 50 тыс. операций в секунду.

Изготовителем первых образцов АЦПУ-128 и ВУ-700 с приёмкой 737 ВП был Московский завод САМ. Изготовителем серийных образцов был определён Казанский завод ЭВМ. Освоение производства, особенно ВУ-700, было для завода довольно трудной задачей и на заводе постоянно присутствовали разработчики НИИСчетмаш. Военной приёмки от Управления на заводе ещё не было. По этому, контроль за внедрением на заводе изделий и приёмку первых образцов осуществляло 737 ВП. Образцы для первой серийной ЭВМ «Весна» были испытаны и приняты 737 ВП. Запомнился мой спор с главным инженером Минского завода ЭВМ Ростовцевым Игорем Кирилловичем в марте 1964 года при оценке готовности машинного зала для установки первого образца ЭВМ «Весна» у “Заказчика”. И.К. Ростовцев заявил, что он поставит и запустит в эксплуатацию ЭВМ за один квартал. Зная объём работ по изготовлению ЭВМ «Сигма», я возразил и поспорил с И.К. Ростовцевым на ящик коньяка, что за один квартал эта работа не будет выполнена. Не в мае, а в июне 1964 года первый образец ЭВМ «Весна» был поставлен и смонтирован у “Заказчика”. Требовать коньяк было глупо. О сложностях с транспортировкой образца ЭВМ тоже стоит вспомнить. Блоки основной и большой ферритовых памяти доставили к “Заказчику” на машине директора КБПА Полина В.С., при транспортировке железнодорожным транспортом несколько внешних накопителей на ленте были разбиты в дребезги. Была доработана конструкция этих изделий. Этот факт убедил меня в необходимости реализации требований по сейсмостойкости в изделиях ЕС ЭВМ. За все годы поставок отечественных изделий ЕС ЭВМ всеми видами транспорта нарушений не было зафиксировано.



Друзья: И.К. Ростовцев и В.В. Пржиялковский с боровиками начало 1960 годов под г. Минском.

ЭВМ «Весна» и ЭВМ «Снег» применялись в вычислительных центрах Главных Управлений МО, Министерства Внутренних Дел, Гидрометцентре и др. ЭВМ дали начало развитию автоматизированных расчётно-поисковых систем в нашей стране, основой информационных технологий управления народным хозяйством и обороны.

Устройства ввода – вывода и подготовки данных ЭВМ стали по делу унифицированными изделиями, и были включены в состав всех ЭВМ второго поколения страны. Исключение составляла ЭВМ «Урал». Главный конструктор Рамеев Башир Искандарович, который не соглашался ни на какие уговоры по применению унифицированных устройств. Совместная поездка в г. Пензу Главного конструктора Добросмыслова Виктора Ивановича и моя не была успешной.

Можно верить, или не верить случайностям в жизни, но случай сыграл в моей службе и жизни значительную роль. В 1965 году состоялась в г. Вильнюсе конференция, организованная новым институтом НИИ электрографии. На конференцию был приглашён Начальник 5 ГУМО Покровский Р.П., но по каким-то причинам руководство Управления не смогло поехать, и меня с приглашением на имя Р.П. Покровского направили на конференцию. Руководство нового Института с моим появлением было не в восторге, но этикет был выдержан. После моего доклада в отделе Управления о возможностях Института создавать изделия на новых электрографических принципах, в том числе слайдов с изображением для проектирования на экраны коллективного пользования больших размеров, зародилось желание продолжить работу по привлечению Института для выполнения этих задач. В эти же годы в Московском Институте Приборной Автоматике (МНИИПА – Головной организацией ПВО Страны) было создано СКБ отображения информации (СКБО). Генеральный директор МНИИПА, генеральный конструктор территориальных АСУ ПВО страны – Лифшиц Анатолий Леонидович. Возглавлял СКБО Саркисян Борис Георгиевич. В те годы для ЭВМ «Бета

1» были разработаны в НИИАА средства отображения информации, основанные на «пром. фильме» – главный конструктор Райкин Л.А. Благодаря энергии начальника отдела Управления Н.С. Ждановича, СКБО МНИИПА приняло предложения работать с нашим Управлением по созданию универсальных средств отображения информации на большие экраны на основе технологий электрографии.

Н.С. Жданович предложил мою кандидатуру на должность руководителя ВП в СКБО МНИИПА. В СКБО МНИИПА был оформлен мне постоянный пропуск, и я опять в единственном числе приступил к выполнению своих обязанностей. Было разработано техническое задание на разработку универсальных средств отображения информации коллективного пользования на большие экраны и утверждено руководством 5 ГУ МО, был заключен договор на выполнение работ, были разработаны и утверждены частные технические задания с основными соисполнителями работ:

- НИИ электрографии г. Вильнюс – разработка устройства изготовления диапозитивов;

- СКБ Московского электролампового завода – разработка электронной трубки с высокой разрешающей способностью и высоким энергетическим потенциалом;

- Новочеркасский Радиотехнический Институт – разработка электромагнитной системы доставки диапозитивов;

- СКБ Изюмского оптико-механического завода – разработка и изготовление проекционных устройств диапозитивов на большие экраны.

- СКБО МНИИПА г. Москва – разработка комплекса приёма информации по закрытым телефонным каналам связи, дешифрация информации, привязка к координатам и передача устройству изготовления диапозитивов. Все устройства вместе с устройством изготовления диапозитивов называлось КАИДИ.

Основное требование технического задания: диапозитив должен иметь размер на 100 мм, отображать 1300 линий и 64 знака в трёх цветах, время изготовления диапозитива одного цвета не более одной минуты. Подобных зарубежных аналогов отображения информации в то время не было. Согласно технических заданий и договоров, были начаты работы по выполнению этапа эскизного проекта. Ответственным за выполнения работ был назначен начальник отдела СКБО МНИИПА Ревенко Василий Николаевич, начальник лаборатории Горохов Владислав Иванович. В НИИ электрографии ответственным за выполнение работ был выдающийся инженер – конструктор Громов Олег Васильевич, главный технолог – Плавина Ирма Захаровна. Громов О.В. был скромным, спокойным, трудолюбивым человеком, способным решать и находить выход в самых сложных технических ситуациях. Через многие годы Олег Васильевич и его семья стали одними самыми близкими нашими друзьями, с которыми многие годы мы семьями отдыхали в лесах Белоруссии.

1967 год ознаменовался проработкой в 5 ГУ МО вопросов создания системы «Экран» по техническому заданию ГШ ВС СССР. Кульминационным событием по

выбору основных исполнителей работ системы «Экран» и сроков её выполнения стало закрытое совещание в 27 Институте МО руководителей промышленности и руководителей от Министерства Обороны. Я получил указание Н.С. Ждановича подготовить краткий доклад по работам СКБО МНИИПА с показом эскиза электрографического диапозитива. В НИИ электрографии такой диапозитив вручную был изготовлен.

На немногочисленном совещании присутствовали: Министр радиопромышленности СССР Калмыков Валерий Дмитриевич, зам.министра Семенихин Владимир Сергеевич; Председатель Научно – технического комитета ГШ ВС СССР, а с 1970 года Зам. Министра Обороны СССР по вооружению Алексеев Николай Николаевич, Начальник 5 ГУМО Покровский Роман Петрович, зам.начальника 5 ГУ МО Трофимов Кирилл Николаевич, Начальник 27 Института МО и другие руководители от Министерства Обороны СССР.

После кратких докладов основных исполнителей работ, в том числе и моего доклада, были приняты следующие решения:

- Основным вычислителем системы является ЭВМ «Весна»;
- Главным исполнителем программного обеспечения системы является 27 Институт МО;
- Основным исполнителем работ по картографическому обеспечению, в том числе изготовление диапозитивов карт, является войсковая часть 21109.
- В качестве средств отображения информации коллективного пользования на большие экраны принимаются за основу работы, проводимые СКБО МНИИПА; (При принятии этого решения В.Д. Калмыков просто отмахнулся от возражений В.С. Семенихина).
- Основным исполнителем работ от Минрадиопрома по системе в целом является НИИ Автоматической Аппаратуры.
- Подготовить совместное решение Минрадиопрома и Министерства Обороны о создании системы в течении двух лет.

Было принято и ряд других частных решений;

На вопрос о том, что в этот срок невозможно создать устройств автоматического съёма информации с карт, В.Д. Калмыков ответил: «Давайте создадим систему с использованием, имеющихся в войсках средств связи для подготовки и передачи данных, а в дальнейшем будем её совершенствовать разработкой новых средств автоматизации». Решение о создании системы «Экран» на высоком уровне было принято. Началась активная работа по реализации итогов совещания.

Главным конструктором системы «Экран» был назначен Федоров Н.П. – НИИ АА. Ответственными от НИИ АА по средствам отображения информации были:

начальник отделения Веселов Александр Николаевич и его верный помощник Хенкин Марк Ефимович. Веселов А.Н. был от природы и по подготовке выдающимся системщиком: быстро схватывал информацию, быстро принимал правильные технические решения. Так как основные технические требования на универсальные изделия отображения информации не менялись, то изменения на изделия отображения информации для системы «Экран» касались изменений титульных листов технических заданий. До настоящего времени виню себя в неосмотрительности, подписав решение о прекращении разработки универсальных средств отображения с целью ускорения работ по системе «Экран». Шла напряжённая работа. Благодаря высоким человеческим качествам работа основных разработчиков в СКБО МНИИПА и основных разработчиков в НИИ электрографии была по сути работой одного коллектива единомышленников. Контроль за работами в НИИ электрографии был временно возложен на 1974 ВП, руководитель Дабижа В.Е.

В 1968 году было аккредитовано в СКБО МНИИПА военное представительство 2967 и я был назначен на должность старшего военпреда. В 1969 году сменилось руководство НИИ электрографии: директором стал Корольковас Леонард Тихонович и руководство 5ГУ МО наметило поездку в г. Вильнюс, чтобы на месте оценить обстановку с работами института, оценить возможности дальнейшего роста, строительства новых площадей и ходатайств о статусе института перед руководством Литовской Республики. В поездке и совещании участвовали: Дружинин В.В. ГШ ВС МО, Покровский Р.П. Начальник 5 ГУ МО, Трофимов К.Н. зам.начальника 5 ГУ МО, Жданович Н.С., начальник отдела 5 ГУ МО, Файнберг Д.Л. 2967 ВП., Саркисян Б.Г. Начальник СКБО МНИИПА. Решение по состоянию работ в НИИ электрографии было положительно оценено. В 1969 году в НИИ электрографии было аккредитовано 2318 ВП. Руководителем был назначен Чернышов Виктор Иванович. Дабижа В.Е. был переведён в 1853 ВП г. Минск. На Изюмском оптико-механическом заводе было аккредитовано 3971 ВП. Руководителем был назначен Осипенко Владимир Николаевич.

2967 ВП проводило активную работу с соисполнителями и ВП на местах по разработке документации, изготовлению опытных образцов изделий системы отображения информации. В 2967 ВП был назначен на должность военпреда Вусс Георгий Васильевич, который позже стал руководителем ВП.

Для согласования конфигурации условных знаков на экране я был направлен 5 Управлением МО с докладом к Заказчику (ГОУ ГШ). Совещание было успешным, замечания по конфигурации некоторых знаков были устранены в рабочем порядке.

Быстро пролетело два года с момента утверждения совместного решения Министерства Обороны и Министерства Радиопромышленности. За это время были проделаны довольно значительные работы по созданию системы «Экран»:

- Построены здания и запущен в эксплуатацию вычислительный центр;
- Изготовлены, поставлены в вычислительный центр и отлажены два образца ЭВМ «Весна»;

- Проведены работы по изготовлению, прокладке, проверки необходимых выделенных телефонных и телеграфных каналов связи для системы «Экран»;

- Сотрудниками 27 Института МО была разработано специальное программное обеспечение системы «Экран», проводилась комплексная наладка программного обеспечения на ЭВМ «Весна». Ответственным математиком был подполковник Рахманов Николай Иванович. К сожалению, Николай Иванович рано ушёл из жизни.

- Войсковой частью 21109 была проведена впервые работа по созданию цифровых диапозитивов карт. Ответственными были: подполковник Векслер Марк Аркадьевич и подполковник Доренский Александр Иванович.

На основном объекте ещё не были закончены строительные работы, но руководством 5 ГУ МО было принято решение, не дожидаясь окончания строительных работ, устанавливать и налаживать на объекте изделия системы коллективного пользования отображения информации на большие экраны. Ответственным на основном объекте от Управления МО был назначен зам.начальника отдела Сиволодский Игорь Петрович в дальнейшем начальник отдела. Нормы по содержанию углекислого газа на объекте превышали допустимые нормы на несколько порядков. При этом в выделенной комнатке Игорь Петрович и некоторые сотрудники КУРИЛИ. Было весело. Работа активно продвигалась. Никто не соблюдал временных ограничений нахождения на объекте. Наступил момент завершения установки, наладки и автономной проверки комплекса КАИДИ. Начались комплексные работы по отработке связи КАИДИ с ЭВМ «Весна» по закрытым каналам связи. Должен заметить, что ход всех работ постоянно рассматривался на еженедельных совещаниях у зам. начальника 5 ГУ МО Трофимова К.Н.

В ходе комплексных работ по отработке связи с ЭВМ «Весна» были замечены непонятные сбои в работе. А именно: информация от ЭВМ иногда принималась только со второго раза повторной передачи. Заметили, что эти явления происходят после длительных перерывов в работе. Тщательные исследования показали, что во время простоя из канала поступают редкие условные знаки, которые дешифруются и забивают регистры приёма данных. Это происходит в моменты смены шифров в аппаратуре ЗАС. Ответственный за системные вопросы от 27 ЦНИИ МО полковник Богатырев Владимир Ильич поставил вопрос о неустойчивой работе КАИДИ. На совещании у К.Н. Трофимова я доложил о причинах сбойной ситуации в системе, с чем В.И. Богатырев не был согласен. Надо было искать выход в создавшейся ситуации. С разработчиками КАИДИ было найдено единственное решение, которое предполагало обязательную очистку приёмных регистров КАИДИ при получении ряда одинаковых символов от ЭВМ до приёма нужной информации. Вспоминаю с большой благодарностью понимание и участие в работе ответственного математика 27 ЦНИИ МО подполковника Рахманова Николая Ивановича. Договорились с Николаем Ивановичем, что перед посылкой информации от ЭВМ будет посылаться последовательность одинаковых символов. Н,И, Рахманов внёс изменение в специальное программное обеспечение, разработчики КАИДИ внесли изменения в аппаратуру (ответственный исполнитель от

СКБО МНИИПА Сергей Иванов). Система заработала устойчиво без сбоев и без потери принимаемой информации. Позднее по реализации и исправления этой ситуации было оформлено авторское свидетельство. Приятно вспомнить, что через несколько лет на юбилее СКБО МНИИПА главный инженер МНИИПА Коротыношко В.Н. в дальнейшем начальник технического управления Минрадиопрома, представил меня : «Вот настоящий главный конструктор КАИДИ».



Авторское свидетельство на КАИДИ

Комплексная отработка и проверка системы «Экран» была завершена. Вычислительный центр системы был принят в эксплуатацию. Проверены все телефонные и телеграфные каналы связи от всех источников передачи информации (групп войск, штабов всех округов, флотов, отдельных кораблей, соединений авиации). Комплекс аппаратуры изготовления диапозитивов был установлен и проверен на основном объекте. Изготовлены, поставлены, смонтированы и проверены экраны и табло коллективного пользования на всех рабочих местах операторов на основном объекте.

Система «Экран» была предъявлена на Государственные испытания. В состав Государственной комиссии я не входил, но был привлечён к испытаниям. Моей задачей было обеспечить контроль за работой КАИДИ. Во время Государственных испытаний нареканий на работу КАИДИ, на качество отображаемой на экранах и табло информации не было. Впервые была создана 27 Институтом МО поисковая система, которая обладала свойствами современных АСУ: сбор информации от удалённых источников,

организация и ведение информации в системе, организация справочной службы, обработка картографической информации с выдачей её на экраны коллективного пользования, защита и разграничение доступа к ресурсам системы.

На мой «непросвещённый» взгляд и в то, и в настоящее время значение системы «Экран» для МО было занижено. Система «Экран» была принята на снабжение в МО, и дальнейшее развитие системы было остановлено.

ПРИЧИНЫ:

- передача полного объёма информации от округов и групп войск требовала значительного времени, повторов из-за ошибок на перфолентах. В системе «Экран» использовались штатные средства связи для подготовки и передачи информации. Передача изменений к переданной ранее информации от всех источников проходила в нормальном режиме, так как объёмы подготавливаемые к передаче изменения информации были в значительно меньших объёмах и содержали меньше ошибок;

- в соответствии с требованиями технического задания передача информации от источников информации передавалась на основной объект МО, минуя Главные Управления Видов вооружённых сил МО;

- разработка автоматического устройства съёма данных с картографической карты и передача данных по телефонному каналу связи, заданная НИИСчетмаш, находилась в начальной стадии разработки. Главный конструктор Арутюнов Михаил Георгиевич. По существу такое устройство было прототипом, создаваемым в последующие годы абонентскими пунктами ЕС ЭВМ, со сложной механикой и большим объёмом программного обеспечения;

- к моменту проведения Государственных испытаний основные руководители МО, задавшие и определившие направление работ по системе «Экран» были назначены на более высокие должности в МО (Алексеев Н.Н. – Зам. Министра Обороны СССР по вооружению в 1970 году).

Для меня остаётся загадкой, почему руководство МО приняло такое решение по системе «Экран». «Пути ГОСПОДНИЕ Неисповедимы».

В 1973 году я был назначен на должность старшего военпреда – руководителя 4869 ВП МО в Научно Исследовательский Центр ЭВТ (НИЦЭВТ). 4869 ВП осуществляло контроль за разработкой и внедрением в серийное производство ЭВМ, технических средств и программного обеспечения Единой системы ЭВМ по заказам Управления.

Весной 1966 года я вместе со старшим офицером отдела 5 ГУ МО Сеницыным А.А. присутствовал на одном из первых совещаний у главного инженера 8 Главка Минрадиопрома Жучкова Д.А. по вопросу организации работ создания ряда ЭВМ с производительностью от 20 тыс. операций в сек. до 1 мл. операций в сек., совместимых

по системе команд и периферийному оборудованию. Головной организацией по созданию ЭВМ «Ряд» был определён ИТМ и ВТ. Всеми присутствующими руководителями на этом совещании, кроме директора КБПА, это решение было поддержано. От ИТМ и ВТ на этом совещании был зам. директора Мухин И.С.. В последующих совещаниях по этому вопросу я участия не принимал, занимаясь контролем разработки КАИДИ в СКБО МНИИПА. Но факты развития событий говорят о другом. Своим приказом МРП № 91 от 22.02.1967 г. определило головным предприятием КБПА по разработке аванпроекта ОКР «Ряд» – комплекса типовых вычислительных машин. Существенным исходным положением для разработки аванпроекта явилось решение комиссии по вычислительной технике АН СССР и ГКНТ от 26.01.1967 г. (председатель академик А.А. Дородницын), в котором предложено было принять для «Ряда» ту же, в основном логическую структуру и систему команд («архитектуру»), что и в Системе 360, выпущенной фирмой IBM (США). Математическое обеспечение ЭВМ, выпускаемых в нашей стране в шестидесятых годах, было катастрофически недостаточным и серьёзно сдерживало применение ЭВМ в большинстве отраслей народного хозяйства. Этот факт хорошо понимал академик А.А. Дородницын, возглавлявший комиссию АН СССР и ГКНТ по вычислительной технике. В январе 1969 г. он выступил с докладом на коллегии ГКНТ «О состоянии математического обеспечения ЭВМ и мерах по его коренному улучшению», в котором объективно отражено состояние с математическим обеспечением в СССР и предложены меры по его существенному развитию. Доклад подтверждал тот факт, что в СССР не было ни одной организации, способной в разумные сроки представить современные ОС для новой серии ЭВМ, для этого не было ни людских, ни технических, ни финансовых ресурсов. Прикладные программы каждый пользователь создавал для себя сам, поставщики ЭВМ ими не занимались, и это вызывало главную озабоченность у комиссии по вычислительной технике и у академика А.А. Дородницына лично. В этих условиях обеспечение полной совместимости машин системы «Ряд» с системой IBM/360 рассматривалось как одно из основных мероприятий, способствующих распространению и росту в стране в первую очередь прикладного мат. обеспечения.

Аванпроект был разработан 23.06.1967 г. и утверждён директором КБПА Полиным В.С. Большая часть работ по аванпроекту была выполнена главным инженером, главным конструктором ОКР Левиным В.К. (в настоящее время академиком РАН). В аванпроект вошли также работы, выполненные предприятиями МРП до назначения КБПА головной организацией:

Некоторые математические вопросы, связанные с разработкой и проектированием вычислительных машин «Ряда» (КБПА, отчёт по теме 16-65-1/5, 1966 г.);

1. Система элементов комплекса и технологическая база для их изготовления (ИТМ и ВТ с участием КБПА, 1965 г.) не выполнено;
2. Аванпроект устройств ввода-вывода и подготовки информации для нового комплекса ЭВМ (НИИСчетмаш, инв. № 1781 1966 г.).

3. Аванпроект внешних и буферных запоминающих устройств (НИИЭВМ г.Пенза).

По моему мнению, отказ руководства ИТМ и ВТ быть головной организацией по созданию ЭВМ «Ряд» обусловлен целым рядом существенных факторов. Некоторые из них:

1. Необходимо было существенно менять структуру института и заниматься сложными организационными вопросами;

2. Изменить и некоторое направление в работах по созданию высокопроизводительных ЭВМ для информационно – расчетных применений (уделять большее внимание разработке каналов ввода-вывода информации);

3. Имеющаяся загруженность работ по созданию ЭВМ «БЭСМ-6» и наличие заинтересованных постоянных заказчиков в применении высокопроизводительных ЭВМ для расчетных задач и их поддержка в высоких руководящих инстанциях страны.

По мнению В.В. Пржиялковского – директор ИТМи ВТ академик Лебедев В.С. в разработках ЕС ЭВМ «Ряд» не помогал и не мешал.

После объединения сотрудников КБПА с НИИ ЭВМ и реорганизации института, тематика НИЦЭВТ сосредоточилась вокруг трёх главных направлений, разрабатываемых тремя головными отделениями.

Отделение № 16 (начальник к.т.н. В.С. Антонов) занималось разработкой старших моделей ЕС ЭВМ и организационно-финансовым сопровождением разработок ЭВМ в Минском филиале НИЦЭВТ и Ереванском НИИММ.

Отделение № 17 (начальник к.т.н. А.Ф. Кондрашев) продолжало вести работы по бортовым ЭВМ, которые ранее велись в НИИ ЭВМ.

Отделение № 18 (начальник к.т.н. А.М. Ларионов, а с октября 1969 г. — к.т.н. А.М. Литвинов) продолжило создание мобильных вычислительных комплексов “Бета-2” и “Бета-3м” для Министерства обороны а также наземного вычислительного комплекса МСМ для управления космическими объектами.

Остальные отделения, специализирующиеся на отдельных направлениях техники, обязаны были вести работы в интересах трех головных отделений.

Отделение № 12 (начальник Б.И. Рамеев, а с 1970 года Л.Д. Райков) специализировалось на математическом обеспечении ЕС ЭВМ.

Отделение № 13 (начальник к.т.н. Б.Н. Файзулаев) вело с предприятиями МЭП разработку элементной базы, стендового оборудования для проверки микросхем

и типовых элементов замены и выработку норм и правил монтажа ТЭЗ и панелей (электронное конструирование).

Отделение № 14 (начальник В.Н. Осокин, затем к.т.н. А.С. Федоров, затем к.т.н. Н.М. Шаруненко) вело разработку оперативных памятей для всех ЭВМ института.

Отделение № 15 (начальник к.т.н. В.Г. Макурочкин) отвечало за создание внешних накопителей на магнитных лентах и дисках как непосредственно у себя, так и в Пензенском НИИВТ, Минском филиале НИЦЭВТ, ЦИИТ(г. София)

Отделения № 19 и № 20 были соответственно конструкторским и технологическим и работали в интересах трех головных отделений.

Отделение № 21 (начальник – к.т.н. А.И. Лазарев) представляло собой вычислительный центр с подразделениями, занимающимися автоматизацией проектирования ЭВМ и выпуском документации с помощью ЭВМ.

Среди общетехнических отделов наиболее важными были отдел технической документации (Лисов В.И., Шевченко Л.Ф.), отдел технического контроля (Леонтьев О.Д., Дудоров И.В.), отдел стандартизации (Соколов Б.В.), отдел надёжности (Кожарский Л.А., Михайлин Б.П.), отдел информации (Селиванов Ю.П.), патентный отдел (Виталиев Г.В.). Эти отделы, будучи головными в подотрасли, обслуживали по своим направлениям не только институт, но и аппарат 8 Главного управления МРП.

Эта структура с небольшими изменениями существовала в НИЦЭВТ до середины 1982 г., когда были организованы комплексные отделения по основным направлениям работ, имеющие существенно большую автономность. В 1970 г. серьёзно заболел директор НИЦЭВТ, генеральный конструктор ЕС ЭВМ, главный конструктор бортовых ЭВМ комплекса “Аргон” С.А. Крутовских. До марта 1971 г. его обязанности исполнял заместитель директора и заместитель генерального конструктора ЕС ЭВМ к.т.н. А.М. Ларионов. В марте 1971 г. А.М. Ларионов был назначен директором НИЦЭВТ, генеральным конструктором ЕС ЭВМ, главным конструктором бортовых ЭВМ комплекса “Аргон”. В июле 1971 г. заместителем директора по научной работе, главным инженером НИЦЭВТ и заместителем генерального конструктора ЕС ЭВМ был назначен к.т.н. В. В. Пржиялковский, переведённый из Минского филиала НИЦЭВТ. Должности заместителей главного инженера продолжали занимать Б.И. Комков, Б.И. Ермолаев, Ю.С. Обьедков. Таким образом, после внезапной болезни С.А. Крутовских руководство институтом было восстановлено.



В.В. Пржиялковский, А.М. Ларионов, А.Е. Фатеев (Секретарь парткома) 1973 год.

До создания 4869 ВП командование Управления поручило контроль за работами в НИЦЭВТ по ЕС ЭВМ 1514 ВП во главе с руководителем Вороновым Борис Павловичем. 1514 ВП было организовано в 1962 году в КБПА. В состав ВП входили квалифицированные специалисты, имеющие опыт контроля за разработкой ЭВМ «Снег», ЭВМ «Весна». В 1972 году вместо ушедшего из жизни Воронова Б.П. руководителем приёмки был назначен Селезнев Октавий Васильевич. До этого времени Селезнев О.В. проходил службу в 27 Институте МО и имел опыт эксплуатации ЭВМ «Сигма». По неизвестным мне причинам возник серьёзный конфликт между руководством НИЦЭВТ и руководителем ВП. Перед Управлением был поставлен вопрос о замене руководителя ВП. Моя кандидатура была предложена руководству НИЦЭВТ в категорической форме.

В создавшихся условиях мне прежде всего пришлось решать организационные вопросы по работе ВП, и по налаживанию рабочего контакта с руководством и основными исполнителями работ в НИЦЭВТ. Сложность работы заключалась ещё и в том, что разработка технических средств, ЭВМ и программного обеспечения ЕС ЭВМ велась за счёт Государственного бюджета. Технические задания на разработку изделий только согласовывались с МО; не было в то время разработанных руководящих документов, стандартов по порядку ведения работ ЕС ЭВМ; не было построено основное здание НИЦЭВТ, подразделения располагались на разных территориях в г. Москве. ВП располагался в старом здании НИИЭВМ. Организация работы ВП не потребовала существенных реконструкций, включая изменения штата. Организационно в ВП были созданы группы по всем направлениям работ по ЕС ЭВМ на предприятии. Каждая группа работала с главными конструкторами направлений, решая вопросы рассмотрения и согласования частных технических заданий, разработки документации, программ и методик испытаний, проведения всех видов испытаний, рассмотрения и согласования протоколов испытаний, совместных решений для доклада всех документов

руководителю ВП. Важной работой ВП было рассмотрение и согласование проектов руководящих документов и стандартов, разработанными главными конструкторами направлений. Сотрудники ВП назначались в группы, исходя, из имеющихся навыков работы и желания работать в том, или в другом направлении. Все годы моим верным первым помощником был зам. руководителя ВП Грачев Юрий Иванович. Ю.И. Грачев был высококвалифицированным специалистом, преданным делу, трудолюбивым, порядочным. Всегда я мог на него положиться в работе. Все годы Юрий Иванович возглавлял работу группы по контролю разработки ЭВМ и программного обеспечения ЕС ЭВМ. Ежемесячно в ВП проводились обязательные дни здоровья на природе, что тоже способствовало сплочению коллектива.

Самым сложным на первых порах было найти взаимопонимание в работе с руководством института и основными разработчиками изделий. Кроме 4869 ВП в институте было ещё аккредитовано три ВП по бортовой тематике со своими правилами взаимодействия с институтом. К моим предложениям по работе ВП директор НИЦЭВТ А.М. Ларионов отнёсся с большой осторожностью, рекомендовал обсудить вопрос в рабочем порядке с главным инженером. В своей предыдущей работе я с руководством НИИЭВМ не сталкивался. Наверное, узнавали обо мне понаслышке. Надо отдать должное главному инженеру института, зам. Генерального конструктора ЕС ЭВМ Пржиялковскому Виктору Владимировичу, который после обсуждения со мной пошёл на «эксперимент» о порядке по работе с ВП по ЕС ЭВМ. Было принято решение, по которому руководство института не утверждает документацию на изделия, протоколы испытаний, проекты руководящих документов, проекты стандартов, совместные решения – без согласования документов с 4869 ВП. Разногласия по всем вопросам рассматриваются на уровне руководства института и руководителя ВП. Не все разработчики и сотрудники ВП приняли эти правила с радостью, но твёрдость руководства института в принятых с ВП правил взаимоотношений, дали свои положительные результаты. Было достигнуто доверие, и взаимное понимание разработчика и представителей ВП, что сказалось в дальнейшем на совместной плодотворной работе разработчика и представителей ВП. Сотрудники ВП становились по сути со разработчиками изделий ЕС ЭВМ. Были и разногласия между руководством института и руководителем ВП. Но это были редкие случаи, которые положительно решались руководством Управления МО.



Виктор Владимирович Пржиялковский, 1973 год.

На головное 4869 ВП первые годы возлагались обязанности районного инженера по ВП, осуществляющих контроль за разработкой изделий ЕС ЭВМ. Опыт работы в 737 ВП – главным по разработке и серийному изготовлению устройств ввода-вывода и подготовки данных ЭВМ и в 2967 ВП по разработке комплекса средств отображения информации коллективного пользования системы «Экран», способствовал с помощью Управления мне выполнять функции и районного инженера. В 4869 ВП был назначен офицер, отвечающий за делопроизводство по направлению районного инженера. Выполнение обязанностей районного инженера дало мне много пользы в общении с руководителями ВП, с руководителями предприятий. Со многими у меня сложились добрые, рабочие отношения на многие годы: 103ВП, г. Пенза, Билюкин Константин Михайлович, Рассказов Анатолий Александрович; 737ВП, г. Москва, Бойко Владимир Михайлович; 4418ВП, г. Ереван, Шамков Георгий Александрович; 319ВП, г. Казань, Баурин Иван Абрамович; 4376ВП, г. Казань; Куприн Юрий Васильевич; 3436ВП, г. Винница, Шаповал Федор Иванович; 4934ВП, г. Пенза, Питиков А.Г., Щетинин Иван Семенович; 1974ВП, г. Вильнюс, Дабижа Василий Ефимович; 2318 ВП, г. Вильнюс Чернышев Виктор Иванович; 429ВП, г. Астрахань, Судаков Иван Петрович; 2967ВП, г. Москва, Вусс Георгий Васильевич; 1853ВП, г. Минск, Русаков Анатолий Васильевич.

В течение всех лет службы у меня был постоянный (каждый год продлеваемый) годовой пропуск в Управление с 1961 по 1987 год. Слаженная работа всего коллектива 4869 ВП, позволяла мне почти еженедельно бывать в отделе Управления и контактировать с сотрудниками по целому ряду вопросов, принимать решения по

сложным задачам разработки и внедрения в производство изделий ЕС ЭВМ, с командировками на разные предприятия. По решению Управления меня включали в состав комиссий по проведению Государственных испытаний ЭВМ и технических средств ЕС ЭВМ.

Многие факты из повседневных историй по созданию изделий ЕС ЭВМ изложены в готовящихся, или изданных публикациях:

- Пржиялковский Виктор Владимирович – Генеральный директор НИЦЭВТ, Генеральный конструктор изделий ЕС ЭВМ, Генеральный конструктор бортовых ЭВМ НИЦЭВТ, Герой Социалистического Труда – ряд статей;

- Карпилович Юрий Владимирович – Главный инженер МПО ВТ г. Минск, Лауреат Ленинской и Государственной премий – книга «Так было»;

- Ломов Юрий Сергеевич – Главный конструктор высокопроизводительных ЭВМ ЕС, Лауреат Государственной премии – ряд статей.

Для более полного представления объёма работ по созданию средств вычислительной техники, проработав с авторами многие годы, возьму на себя смелость некоторые выдержки из них привести в этом материале.

Пржиялковский В.В – «НИЦЭВТ – историческая справка». ЭВМ ЕС-1050

По направлению ЕС ЭВМ прежде всего нужно отметить окончание в 1973 г. разработки старшей ЭВМ “Ряда-1” — ЭВМ ЕС-1050 (гл. конструктор к.т.н. В.С. Антонов). Машина имела мощные автономные каналы ввода-вывода (гл. конструктор к.т.н. Лапин В.С.), благодаря чему её производительность практически не зависела от загрузки системы ввода-вывода. Этим свойством в СССР до ЕС-1050 обладала только одна отечественная ЭВМ – “Весна”. Все остальные советские ЭВМ в силу совмещения оборудования АУ и системы ввода-вывода резко снижали производительность при увеличении нагрузки системы ввода-вывода. С 1974 г. машина поставлялась Пензенским заводом ВЭМ с операционной системой ОС 1.0 ЕС, разработанной 12 отделением НИЦЭВТ (руководитель к.т.н. Райков Л.Д.), беспрецедентно мощной и богатой для того времени. Отделение 15 (к.т.н. Макурочкин В.Г.) закончило разработку накопителя на магнитных дисках ЕС-5050 и накопителей на магнитной ленте ЕС-5012 и ЕС-5014. Все накопители были полностью совместимы с западными образцами по интерфейсу, управлению, ёмкости, расположению информации. Это обеспечило полную совместимость ЕС-1050 с машинами IBM/360.

Ломов Ю.С. – ЭВМ 1050.

Первой, разработанной НИЦЭВТ по проекту ЕС ЭВМ, была ЭВМ ЕС-1050 – старшая модель первой очереди ЕС ЭВМ (Ряд-1). Она испытала на себе все трудности и сложности разработки, внедрения в производство и ввода в эксплуатацию ЭВМ третьего поколения, причём в условиях, когда большинства технологий на тот период просто не существовало. Новая элементная база, новая конструктивно-технологическая база, новая производственно-технологическая база, новая система автоматизации проектирования и т. д. – всё это рождалось, проверялось и совершенствовалось в реальном масштабе времени создания машины. Тем не менее, разработка была закончена, и абсолютно задушенный опытный образец ЭВМ ЕС-1050 с некоторыми ТЭЗами, напоминающими решето, с растрёпанным навесным монтажом панелей в 1973 году был представлен на государственные испытания (председатель комиссии – академик А.А. Дородницын). Промышленной, технологической основы для надёжной работы опытный образец не имел, функционировал, что называется, на честном слове и потому не мог показать все свои возможности. Это были необычайно трудные, напряжённые и нервные испытания. Более жарких и эмоциональных дебатов по проблемам ВТ, думается, не было ни до, ни после этих испытаний. Несмотря на большое количество замечаний, испытания прошли с положительным результатом, причём во многом благодаря позиции Министерства обороны (заместитель председателя комиссии – главный инженер заказывающего Управления полковник С.Ф. Середа, председатель технической подкомиссии – начальник отделения 27-го ЦНИИ МО полковник Н.М. Яковлев).

Хотелось бы обратить внимание на один момент. Советом главных конструкторов ЕС ЭВМ в январе 1969 года было принято ещё одно очень важное решение о двойном назначении ЭВМ Единой системы: о разработке единой конструкторской (КД), и технической (ТД) документации для Министерства обороны (МО) и народного хозяйства.

Таким образом, у ЕС ЭВМ появился заинтересованный потребитель и контролёр качества разработки и производства. Министерство обороны активно способствовало становлению ЕС ЭВМ. Это проявилось и на государственных испытаниях, и на всех последующих этапах создания и освоения ЕС ЭВМ. Представители МО не только поддерживали, но и практической работой совместно с разработчиком и специалистами завода конкретно решали возникающие проблемы. Так было на этапе разработки изделий ЕС ЭВМ с головной приёмкой заказчика при НИЦЭВТ (Д.Л. Файнберг, Ю.И. Грачев, А.И. Абрамов). Так было и на этапе внедрения в производство при работе с приёмкой Пензенского завода ВЭМ (А.Г. Питиков).

Наиболее ярким примером этого стал ввод в эксплуатацию ЭВМ ЕС-1050 № 13 в г. Болшево Московской области. Во всех отношениях с представителями МО чувствовалась их заинтересованность и партнёрское сотрудничество, которые не могли быть просто случайностью. Очевидно, это была целенаправленная деятельность МО, сформулированная и направляемая начальником заказывающего Управления генерал-лейтенантом Кириллом Николаевичем Трофимовым, занимающимся вопросами создания автоматизированных систем управления военного назначения.



Совещание В.В. Пржиялковского и В.Е. Прохорова по внедрению на заводе ВЭМ г. Пенза ЭВМ-1050.

Следующим этапом создания ЭВМ ЕС-1050 был этап её освоения в производстве на заводе ВЭМ в г. Пенза. К проблемам разработки добавились проблемы производства.

Пришлось корректировать большой объем конструкторской документации, поскольку машина изначально готовилась для производства на московском заводе САМ.

К тому же полной технологической готовности завода ВЭМ не было. И только совместная работа службы главного конструктора, технологов разработчика, технологов СКБ и инженерных служб, а также ответственная позиция директора завода В.А. Стукалова, личная инициатива и творческая изобретательность главного инженера завода В.Е. Прохорова, его заместителя Н.В. Васильева и представителя СКБ В.А. Ревунова – позволили обеспечить серийный выпуск ЭВМ ЕС-1050 в 1974 году.

Это стало возможным благодаря тому, что все или почти все новые технологии (пайки, накрутки, изготовления печатных плат, автоматизации производства, наладки и контроля, а также многое-многое другое) были созданы совместными усилиями разработчика и производителя и проходили обкатку на первых серийных образцах этой модели. Технологическое перевооружение производственной базы ВТ и создание автоматизированных высокотехнологичных конвейерных производственных линий, позволяющих освоить серийное, а затем и крупносерийное производство средств вычислительной техники, один из основных продуктивных итогов реализации программы ЕС ЭВМ.

Кстати, передача ЭВМ для производства с одного завода на другой была каким-то злым роком старших моделей ЕС ЭВМ. Мы долго работали с технологами и конструкторами СКБ московского завода САМ, и вдруг перенос в Пензу. Всю работу пришлось начинать сначала. ЭВМ ЕС-1060 готовились производить в Пензе, а внедрили в Минске. ЭВМ ЕС-1066 начали производить в Пензе, затем переделали всю конструкторско – технологическую документацию и продолжили производить в Минске.

При выпуске ЭВМ ЕС-1060 в г. Минске в первое время каналы ввода-вывода применялись от ЭВМ ЕС-1050, и их изготавливал и поставлял завод ВЭМ г. Пенза.



Подписание акта сдачи ЭВМ ЕС- 1050 №13 пользователю. Сидят : Н.В. Васильев, В.С. Антонов, В.В. Пржиялковский. Стоят: Д.Л. Файнберг, В. Стецюк, А.И. Абрамов, М.Т. Кобзарь.

Мишнякова Г.В. Каналы ввода-вывода.

Вопросами обмена информации с внешними устройствами и ЭВМ в аванпроекте комплекса типовых информационно-вычислительных машин (ОКР «Ряд») уделено значительное внимание. В аванпроекте подробно рассмотрены вопросы:

- назначения и организации ввода-вывода;
- направления логической организации каналов ввода-вывода;
- направления технической реализации каналов ввода-вывода;
- принципы сопряжения внешних устройств с ЭВМ – интерфейс ввода-вывода;
- организация каналов ввода-вывода младших моделей «Ряда»;
- организация селекторного канала старших моделей «Ряда»;
- организация мультиплексного канала старших моделей «Ряда».

Одной из важнейших особенностей принятой архитектуры «Ряд» является возможность широкого изменения количества и номенклатуры устройств, входящих в состав ЭВМ, а также возможность объединения нескольких ЭВМ в одну вычислительную систему. Ставится задача реализации «совместимости» многих устройств ввода-вывода, входящих в состав конкретных ЭВМ «Ряда». Архитектура ввода-вывода допускает совмещённую работу 6 селекторных и одного мультиплексного каналов обмена с внешними устройствами, в каждом из которых имеется до 256 устройств. Одно и то же устройство может управляться от разных каналов. В ЭВМ младших моделей процедуру обмена информацией с внешними устройствами выполнял сам центральный процессор (ЦП), прекращая при этом процесс обработки данных. Для повышения производительности ЭВМ при решении экономических и информационно-

расчётных задач в старших моделях «Ряда» разрабатывалось несколько независимо и одновременно работающих каналов, с функциями вычислителя с программным управлением. Система команд, управляющая вводом-выводом, предусматривает высокую скорость управления и выполнение довольно сложного вида рассылок или сбора информации по адресам памяти. В системе ЭВМ «Ряд» основная работа по реализации совмещённого ввода-вывода ложится на организующую программу. Только часто встречающиеся операции, которые выполняются без заметного увеличения оборудования канала (такие как защита памяти и условный переход в канале), производятся аппаратными средствами.

В те годы развития электронной промышленности в стране стояла очень остро проблема увеличения объёма оперативной памяти в ЕС-ЭВМ первого, второго и третьего поколений. Например, объём памяти в ЭВМ ЕС-1050 был до одного мегабайт, в ЭВМ ЕС-1060 объём был от одного до восьми мегабайт, в ЭВМ ЕС-1066 – от восьми до шестнадцати мегабайт. Сейчас, когда объём современной флэшки измеряется в гигабайтах, а память в терабайтах, понятно, каким сдерживающим фактором был не очень большой объём памяти тех лет. Недостаточный объём памяти тормозил производительность ЭВМ и ограничивал количество одновременно решаемых задач. Основной объём информации в ЭВМ хранился на внешних устройствах: магнитных лентах и магнитных дисках. Перегоняя большие массивы данных из оперативной памяти ЭВМ (ОП) во внешние устройства и обратно, необходимо было организовать работу ввода вывода отдельно от работы центрального процессора и постоянно контролировать процесс, чтобы эта информация не потерялась, не перепуталась между задачами и быстро доставлялась в свободные области оперативной памяти по мере необходимости.

Были созданы сначала каналы ввода-вывода, а затем и процессор ввода-вывода. Для управления процессом – была создана специальная программа «Супервизор ввода-вывода», которая распределяла все работы.

В ЭВМ ЕС использовались три вида каналов ввода-вывода: селекторный, байт мультиплексный и блок-мультиплексный.

Селекторный канал выполняет одну программу ввода-вывода, передаёт данные между ОП и высокоскоростными внешними устройствами (ВУ).

Байт-мультиплексный канал может работать одновременно с 256 устройствами в нескольких канальных программах. Обмениваясь с низкоскоростными ВУ по одному байту, канал формирует слова данных для передачи в ОП или принимает слова из ОП и передаёт их по одному байту во внешние устройства. Обычно байт-мультиплексные каналы использовались для работы с такими устройствами, как АЦПУ, дисплеи, графические устройства и др.

Блок-мультиплексные каналы работают одновременно с несколькими высокоскоростными устройствами (не более 256). Это магнитные ленты, магнитные диски, адаптеры передачи данных. Скорость передачи 1,5 Гбайт /сек или 3 Гбайт/сек при наличии двухбайтного интерфейса ввода-вывода.

Адаптер канал-канал обеспечивает локальную связь двумя каналами одной или разных ЭВМ через стандартный интерфейс ввода-вывода.

В ЭВМ ЕС-1050 и ЭВМ ЕС-1052 устройства ввода – вывода информации подключались к ЦП через каналы. Каналы ввода-вывода являлись самостоятельными устройствами с полностью автономным управлением. В типовой конфигурации поставлялись: два селекторных канала ЕС-4035 и один мультиплексный канал ЕС-4012. Мультиплексный канал включал 196 подканалов, из которых 192 неразделимы и образуют общий мультиплексный подканал, и 4 разделённых селекторных подканала. В результате мультиплексный канал имел выход на 5 независимых линий интерфейса ввода-вывода. Мультиплексный подканал мог работать в собственно мультиплексном и в монопольном режимах. Суммарная пропускная способность всех 192 подканалов не превышала 110 Кбайт/с. Селекторные подканалы работали только в монопольном режиме со скоростью обмена в каждом до 180 Кбайт/с. Суммарная пропускная способность мультиплексного канала не превышала 670 Кбайт/с. Для хранения управляющих слов, слов состояния и пересылаемых данных имелась память ёмкостью 4К байт. Мультиплексный канал конструктивно размещался в отдельной стандартной стойке. Дополнительную стойку занимали его источники питания.

Селекторный канал ЕС-4035 имел предельную скорость обмена 1.3Мбайт/с. Обмен с оперативной памятью осуществлялся двойными словами, т. е. с шириной выборки памяти. Канал допускал подключение до 8 устройств управления и мог адресовать до 256 периферийных устройств. При поставках ЭВМ с несколькими селекторными каналами они получают разный приоритет при обращении в оперативную память. Поэтому наиболее быстродействующие периферийные устройства следует подключать через канал с наивысшим приоритетом. В каждом селекторном канале допускается установка одного адаптера канал – канал ЕС-4060, через который он может быть связан с селекторными каналами этой же или другой ЭВМ. Конструктивно в одной стандартной стойке размещалось до 3 блоков селекторного канала. В отдельной стойке размещались источники питания для них. В максимальной конфигурации (6 каналов) число стоек удваивалось.

Главный конструктор устройств ввода-вывода ЭВМ ЕС-1050 – Лапин В.С.

ЭВМ ЕС-1060 в первое время поставлялась с каналами ЕС-4035 и ЕС-4012. Поскольку алгоритм обмена с памятью в ЭВМ ЕС-1050 и ЭВМ ЕС-1060 отличался, в ЕС-4035 и ЕС-4012 был разработан адаптер связи, преобразующий сигналы между этими устройствами. Кроме этого, в ЭВМ ЕС-1060 существовал дополнительный буфер для передаваемой информации в блоке управления оперативной памятью, в котором накапливались 4 двойных слова данных. Наличие буфера уменьшало время записи в память и повышало производительность передачи данных при обмене большими массивами данных.

Для ЭВМ ЕС- 1060 был разработан впервые процессор ввода-вывода ЕС-4001 и его усовершенствованный вариант ЕС-4002. Главный конструктор процессора ввода-вывода Уробушкин Е.И.

ЕС-4001, представляет собой асинхронный процессор ввода-вывода (ПВВ), подключённый к центральному процессору и разделяющий с ним оперативную память. В состав процессора входили: – три блок-мультиплексных канала по 80 активных подканалов в каждом. Пропускная способность каждого канала – 1,5 Мб/с.; – байт-мультиплексный канал с четырьмя селекторными и одним мультиплексным каналами. Пропускная способность селекторного канала – 500 кб/с, мультиплексного – 100 кб/с. С введением в состав ЭВМ ЕС-1060 ПВВ ЕС-4001, а затем преобразованного ПВВ ЕС-4002, скорость передачи данных и производительность ЭВМ на ряде задач увеличилась.

С точки зрения разработчика, проектирующего, а затем налаживающего устройства, к моменту выпуска опытного образца, становится понятно, что можно преобразовать в устройстве, чтобы его существенно улучшить. Именно поэтому улучшенные образцы, разработанные потом на заводе-изготовителе, нашли успешное применение.

Для ЭВМ ЕС- 1065 был разработан свой оригинальный процессор ввода-вывода. Причём, в этом процессоре были реализованы многие новые принципы ввода-вывода, позволяющие увеличить производительность ввода-вывода ЭВМ. Однако, в связи с отставанием наладки процессора ввода-вывода и нарушением сроков сдачи опытного образца, было принято решение использовать в ЭВМ процессор ввода-вывода ЕС-4001, в который были внесены некоторые доработки, позволяющие трансформировать интерфейс связи между каналами, оперативной памятью и центральным процессором. В связи с тем, что ЕС 1065 была выпущена очень малой серией, руководство посчитало нецелесообразным довести до конца наладку оригинального ПВВ для ЕС-1065 и ЭВМ были выпущены с ПВВ ЕС-4001.

ЭВМ ЕС-1066 имела возможность подключения двух оригинальных ПВВ ЕС-2666, с группой по 6 каналов. В группу входил один байт-мультиплексный канал, три блок-мультиплексных канала с однобайтовым интерфейсом ввода-вывода и два блок-мультиплексных канала с двухбайтным интерфейсом ввода-вывода. Управляющая память процессора группы каналов имела память 8 килобайт. Главный конструктор ПВВ ЕС-2666 – Ревунов В.А.

В 1986 году началась разработка универсального ПВВ, способного работать с любым центральным процессором и оперативной памятью. В этом ПВВ были также заложены некоторые функции супервизора ввода-вывода для того, чтобы не выполнять «лишних» обращений в центральный процессор. ПВВ обладал возможностью распределять задачи и осуществлять связь между четырьмя центральными процессорами. Были выпущены алгоритмы работы, написан технический проект. А также разработаны схемы, построена математическая модель устройства, на которой прогонялись проверочные тесты. К сожалению, в 1992-м году работа была прекращена.

Следует заметить, что в современной ЭВМ, подобный сложный ввод-вывод не имеет смысла, поскольку появилась память очень большого объёма. А в связи с развитием, так называемых «облаков», имеющих практически неограниченные

возможности хранения и передачи информации. Структура ЭВМ старых моделей теряет актуальность. Разрабатываются Супер ЭВМ, которые производят только обработку данных.

Состояние разработки и внедрения в производство ЕС-1050 постоянно контролировалось Министерством радиопромышленности СССР и Военно-промышленной комиссией при СМ СССР. Давление на разработчиков было чрезвычайным.

Весь период от начала Госиспытаний до сдачи в эксплуатацию был для всех участников работы экстремально-стрессовым. И только один человек спокойно и уверенно вел дело к успеху. Это главный конструктор Вениамин Степанович Антонов!

Трудно представить, какие страсти бушевали у него внутри, но даже в самые сложные, самые критические моменты он оставался внешне спокойным. Его уверенное спокойствие передавалось коллективу, что создавало нормальную рабочую обстановку. Хотя эмоциональных моментов тоже хватало. Они исходили от заместителя главного конструктора Андрея Андреевича Шульгина, по поведению которого сразу можно было ощутить ту бурю эмоций, которая обуревала руководство проектом, и всё то, что они хотели.

Приведу один из примеров. Необходимость отработки без сбойного функционирования в ЭВМ всей цепочки от устройств ввода-вывода, устройств управления внешними устройствами, каналом ввода-вывода и процессором ЭВМ под управлением операционной системы – требовало значительное время и совместного труда высококвалифицированных разработчиков. При отработке функционирования ЭВМ ЕС-1050 и ЕС-1060 главным конструктором ЭВМ Антоновым В.С. был выдвинут лозунг: «За устранение сбоя – презент из Елисеевского магазина». В г. Москве был один Елисеевский магазин на ул. Горького, а у нас в Чертаново под этим названием была одна лавка с водкой.



Антонов Вениамин Степанович: Главный конструктор ЭВМ М220, ЕС-1050, ЕС-1060 – лауреат Ленинской премии.

Пржиялковский В.В. (из воспоминаний)

Освоение производства ЕС-1050 шло с большим трудом и большими задержками. В ВПК обязала отправиться на завод-изготовитель главному инженеру НИЦЭВТ с целью закрыть вопрос. В сопровождение дали А.Л. Нефедкина — чтобы доложил все, как на самом деле. В НИЦЭВТе и без того понимали, что пензякам надо помочь, но наличие представителя ВПК грозило завести дело в окончательно непроходимый тупик, способный закончиться только разгромом и срывом работ двух больших коллективов. Отменить решение Комиссии было немыслимо. Что делать? А.М. Ларионов разводит руками. В его силах только исполнить свою обязанность, как директора НИЦЭВТ, и сообщить своему коллеге по заводу ВЭМ директору В.А. Стукалову о грядущем визите сотрудника из ВПК. В.В. Пржиялковский принимает решение взять с собой Д.Л. Файнберга. Утром поезд прибывает в Пензу. Подъезжают две машины: одна с директором, другая с главным инженером. К гостю из ВПК подходит директор, радушно приветствует, и приглашает для начала ознакомиться с жизнью предприятия. Оказывается, есть своя оранжерея, где выращивают цветы для сотрудников, и овощи для столовой. Едут за город в оранжерею, потом ещё познакомиться с чем-то, потом обед, и так далее. Тем временем, В.В. Пржиялковского и Д.Л. Файнберга в рабочем порядке встречает главный инженер В.Е. Прохоров. Представители НИЦЭВТ идут на завод, проходят по цехам. Знакомятся с ситуацией на месте. Беседуют, решают вопросы с руководством. Когда посещение А.Л. Нефедкиным оранжереи, чего-то ещё, а также дружеский обед подходят к концу, выясняется, что времени только-только добраться до вокзала. В поезде тройка встречается снова. Уловив краем уха разговоры В.В. и Д.Л. между собой, и сопоставив их в голове с событиями дня, размягчённый от лестного приёма А.Л. начинает понимать, как глупо его провели. Кровь закипает, он наступает на В.В., хватая за отвороты пиджака, и грозно, но и отчаянно, рычит: Ну ты, СЛОН, ты что устроил?! Тому ничего не остаётся, как схватить за грудки А.Л. Назревает серьёзное дело, и только вмешательство Д.Л., решительно, но с трудом вклинившегося между главным инженером НИЦЭВТ и зам. завотделом ВПК, прекращает дальнейшее выяснение отношений.

Поездка В.В. и Д.Л. оказалась успешной, и машина в производстве пошла, но зам.заведующего отделом ВПК долго наотрез отказывался разговаривать с В.В. Что он сообщил своему шефу неизвестно, но никаких оргвыводов со стороны последнего не последовало. То ли Леонид Васильевич Смирнов просто не обратил внимание на этот эпизод на фоне прочих дел, то ли ему донесли о происшедшем в должном изложении, то ли он сам благоразумно рассудил, что раз все закончилось успехом, то и Бог с ним, — теперь неведомо. А через какое-то время, мы с Нефедкиным А.Л. все же помирились, и отношения наладились, говорил В.В. Пржиялковский.

Этот случай познакомил меня с сотрудниками отдела ВПК. С разрешения руководства Управления меня приглашали по техническим вопросам в отдел ВПК. Сотрудники ВПК говорили в шутку: «Это предприятие, где рыжий директор (Ларионов А.М.) и чёрный военпред (Файнберг Д.Л.).»

Электронно-вычислительная машина ЕС-1050 выпускалась на пензенском заводе ВЭМ с 1974 по 1978 год. Работала она под управлением операционной системы ОС-4. На тот момент у нас в стране это было качественно новое ПО с функциями диспетчеризации, редактирования заданий, управления вводом-выводом. Периферия — НМЛ ЕС-5511/5017, НМД 5561/5056 (27 Мбайт), АЦПУ, устройства ввода-вывода на перфокарты (ПК) и перфоленту (ПЛ). Всего было выпущено 87 машин. Эта цифра говорит о том, что совместными усилиями всех заинтересованных сторон машина в производственном и эксплуатационном качестве была доведена до ума. ЕС-1050 стала первой ЭВМ, созданной в НИЦЭВТ, реализующей технологии машин третьего поколения на базе интегральных схем типа ECL средней степени интеграции.

Приобретённый при её создании богатый опыт требовал немедленной реализации. Было принято решение о модернизации. Модернизация ЭВМ ЕС-1050 завершилась в 1977 году. Новой модели был присвоен шифр ЕС-1052. Модернизация проводилась специалистами СКБ Пензенского завода ВЭМ. ЭВМ ЕС-1052 выпускалась этим заводом с 1978 по 1980 год, заменив собою ЕС-1050. За эти годы было выпущено 74 машины. Принципиальной особенностью ЕС-1052 по отношению к ЕС-1050 явилась более плотная компоновка, что позволило увеличить производительность машины до 700 тыс. оп/с. и повысить показатели надёжности за счёт лучшей технологичности. Основные разработчики: В.А. Ревунов, В. Гончарик, Ю. Пахолков, Е.А. Рассказов и другие сотрудники СКБ завода ВЭМ. Большое и плодотворное участие в создании ЕС-1052 принимал заместитель главного инженера завода Н.В. Васильев.

Трудно переоценить роль СКБ заводов изготовителей ЭВМ в г. Минске, в г. Казане, в г. Пензе в подготовке производства по изготовлению ЭВМ ЕС на своих заводах, по разработке новых технологических процессов создания сложнейших изделий, по пуску у пользователя и сопровождению ЭВМ и базового программного обеспечения.





Зам. Министра Минрадиопрома, Генеральный конструктор АСУ МО Семенихин В.С. с командой НИИАА на выставках ЕС ЭВМ в 1973 и 1979 годах и В.В. Пржиялковский.

Выставка “ЕС ЭВМ-73”, открывшаяся в июне 1973 г. в одном из павильонов ВДНХ подвела итог пяти лет создания нового семейства ЭВМ с широким набором периферии и развитым математическим обеспечением. Организацию выставки и обеспечение её функционирования Министерство поручило НИЦЭВТ.

Зам. Министра Радиопромышленности, Генеральный конструктор НИИ АА Семенихин Владимир Сергеевич принял решение о применении в качестве основных вычислителей в разработках АСУ (изделия 65с1) ЕС ЭВМ средней производительности (ЕС-1030 и комплекса на её основе), разработки ЕрНИИММ г. Ереван. Понимая важное значение создания АСУ в НИИАА для страны по заказу МО, разработка ЭВМ ЕС-1030 и программного обеспечения была на контроле высших органов управления в стране.

Из всех многочисленных моих командировок самой быстротечной была командировка в г. Казань на завод ЭВМ с Генеральным директором НИЦЭВТ, Генеральным конструктором ЕС ЭВМ Ларионовым Александром Максимовичем по вопросам серийного изготовления ЭВМ ЕС-1030. В 9 часов вылет из г. Москвы, с 11 часов до 16 часов совещания и подписание решений на Казанском заводе ЭВМ без чаепития и без обеда, в 18 часов г. Москва.

Для создания базовой операционной системы АСУ изделия 65с1 соисполнителем работы был выбран НИЦЭВТ. Между НИИАА и НИЦЭВТ был заключён договор. Работы контролировались 4869 ВП. В первое время лаборатория НИЦЭВТ в полном составе находилась на территории НИИАА.

Пржиялковский В.В. (воспоминания)

В группу из НИЦЭВТ отобрали лучших программистов. Они достаточно быстро сделали свою часть, в то время как труд разработчиков из НИИАА затянулся. НИЦЭВТовских бы отпустить, но В.С. Семенихин для чего-то продолжал держать их у себя. Отсутствие серьёзных программистов дома дало о себе знать: на них рассчитывали, и тень угрозы срыва сроков нашла на другие ответственные задания. Вопрос дошёл до В.В. Пржиялковского. Он вызывает Якова Шегидевича, отвечавшего за выполнение работ от НИЦЭВТ, разобраться, почему программистов нет на своих местах. Тот рассказал. Стало кристально непонятно, как вернуть группу обратно. Обратиться с такой просьбой к В.С. Семенихину было бы, во-первых, нарушением субординации: тот входил в ВПК, был замминистра, а потом членом коллегии МРП. Да ещё, я тогда был кандидатом, а он академик, я ему не ровня. Мы были в разных весовых категориях, – вспоминал В.В. Потом, при характере В.С. подобная просьба была бесполезна, а, у него была хорошая память. Как думаешь, — спрашивает у Шегидевича В.В., чего он тянет? У них там не ладится одна вещь. Наверное, он хочет дождаться, когда его люди своё доделают, и тогда уже отпустить наших. А может переманить хочет. Дело затягивалось, и становилось для НИЦЭВТа плохим. В.В. оживился: А когда следующее совещание по работам? — Завтра. — Знаешь что? Когда будешь выступать, скажи больше: скажи мимоходом, что у них система дырявая. На совещании в НИИАА Я.Ш. делает свой доклад и по полученной инструкции произносит обусловленные слова. В.С. встрепенулся: "Как это система дырявая?... Ты не сам это придумал".

В.С. недаром был академиком. Он с ходу понял, с кем следует разговаривать. Хватает телефонную трубку, звонит в НИЦЭВТ директору." Это ты своего [...] научил, что у нас [...] система дырявая?..." Нетерпеливо выслушивает ответ и говорит слова: "Чтобы [...] эти твои тут сидели, совали нос не в свои дела?! Чтобы завтра духу [...] их у меня здесь не было!"

И работники вернулись на своё место для выполнения других важных и ответственных заданий. Справедливости ради, подобные казусы в общении руководителей, пусть и омрачали климат, но не являлись основанием для прекращения совместных работ по выполнению общих государственных заданий.

Взаимодействие математиков (программистов) НИЦЭВТ и НИИАА продолжалось многие годы и дальше в объёмах, необходимых для выполнения поручаемых задач. Тесное сотрудничество математиков НИЦЭВТ (начальник отдела Лесюк Владимир Григорьевич) и математиков НИИАА продолжалось долгие годы по совершенствованию базовой операционной системы изделия 65с1. Финалом сотрудничества стало создание единой математической семьи лучшего математика НИЦЭВТ – Галины Старовой и ведущего математика НИИАА полковника Владимира Скабицкого, с которыми у меня были очень близкие, дружеские отношения.

Росли задачи, стоящие перед 4869 ВП, уходило из приёмки «старое» поколение. С 1974 года по 1977 год равномерно изменялся и пополнялся состав ВП. Молодые сотрудники ВП без осложнений вливались в дружный коллектив ВП, в интересную работу с сотрудниками Института. Особо хочу отметить А. Маркова, который был направлен в группу, контролирующую самые сложные работы 15 отделения, а в 2000 годы был руководителем 4869 ВП, и С. Беднякова, который проработал до 2018 года, сохраняя традиции ВП.

Пржиялковский В.В.- «НИЦЭВТ- историческая справка». ЭВМ 1060.

По направлению ЕС ЭВМ следует, прежде всего отметить окончание в 1977 г. разработки старшей ЭВМ системы ЕС ЭВМ Ряд-2 — ЕС-1060. Разработка проведена 16 отделением под руководством главного конструктора к.т.н. Антонова В.С.

В том же году Минский завод им. Г.К. Орджоникидзе начал поставку этих машин в комплекте с новой версией операционной системы — ОС-6.1, обеспечивающей работу ЭВМ с виртуальной памятью объёмом 16 Мб и дисковыми накопителями ёмкостью 100 Мб. Ещё одним серьёзным результатом деятельности отделения 16 было создание мультиплексора передачи данных МПД-2, обслуживающего 176 телефонных каналов. Поставка двух машинных комплексов ВК-2Р-60 и мультиплексоров МПД-2 с соответствующим программным обеспечением сделала возможным создание в СССР систем обработки информации государственного масштаба. Для повышения надёжности их функционирования 12 отделение разработало исполнения 45 и 50 операционной системы ОС ЕС 6.1. Отделение 15 в 1976 г. закончило разработку накопителя ЕС-5066 ёмкостью 100 Мб и накопителя на магнитной ленте ЕС-5017, лицензию на производство которого купил комбинат “Роботрон” (ГДР).

Разработка и изготовление устройства оперативной памяти на ферритах ЕС-3206 ёмкостью 1 Мбайт в одном шкафу было непростой задачей. Изготовление устройств памяти поручалось Астраханскому заводу «Прогресс». Но с выполнением плана выпуска устройств памяти для всех ЭВМ ЕС завод не справлялся. Руководством Главка Минрадиопрома (Горшковым Н.В.) было принято решение по кооперации изготовления устройств памяти на ферритах. Организация кооперации была следующая: Казанский завод ЭВМ поставлял базовую конструкцию (шкафы и ТЭЗы); завод в Республике Дагестан изготавливал ферритовые матрицы (коврики); радиотехнический завод в Виннице изготавливал типовые блоки питания и блоки вентиляторов (такая специализация заводов сохранялась на все годы выпуска изделий ЕС ЭВМ). Астраханский завод «Прогресс» полностью изготавливал устройства памяти и поставлял заводам изготовителям ЭВМ ЕС: Казанскому заводу ЭВМ, Пензенскому заводу ЭВМ, Минскому заводу ЭВМ и др. Такая кооперация потребовала разработки полного законченного комплекта документации на все составляющие изделия.

Всё бы неплохо, но в процессе эксплуатации ЭВМ ЕС-1050 у пользователя стали появляться отказы ферритовых матриц (ковриков). Анализ отказов показал, что через некоторое время в матрицах обрываются провода. Было обнаружено, что из-за повышенной влажности в районе матриц происходит коррозия проводов и их обрыв. Причина была в том, что для охлаждения ЭВМ подавалась принудительная вентиляция с температурой 12° Ц – 15° Ц, а температура в машинном зале была порядка 23°Ц – 25°Ц. Разность температур более 12°Ц вызывает образование обильной росы в районе ферритовой матрицы. Срочно были проведены тепловые замеры элементов в ЭВМ и было принято решение о подаче в шкафы ЭВМ принудительной вентиляции с температурой, которая ниже температуры машинного зала не более, чем на 5°Ц. Для сохранения режимов работы комплектующих изделий были проведены изменения в базовой конструкции шкафа ЭВМ, разработан блок вентиляторов с большей производительностью, изменены требования к машинному залу для установки ЭВМ. Испытания подтвердили правильность принятых решений. В НИЦЭВТ была организована отдельная лаборатория по разработке блоков вентиляторов, отвечающая за исследования тепловых характеристик воздушных потоков в базовых конструкциях шкафов ЕС ЭВМ. Эта лаборатория много сделала для создания оптимальной

конструкции базового шкафа и разработки универсальных малошумных вентиляторов ЕС ЭВМ (В.И. Антонов, Л.К. Чучупака).

° В планах модернизации ЭВМ ЕС-1060 и ЕС-1052 была предусмотрена разработка полупроводниковой памяти для замены памяти на ферритах ЕС-3206. Для выполнения этой задачи была задана МЭП разработка микросхем памяти, соответствующих аналогу – микросхемам памяти, выпускаемым во Франции. Не дожидаясь завершения работ в МЭПе, была закуплена партия французских микросхем. На этих микросхемах было разработано, изготовлено и проведены испытания устройства памяти ЕС-3266 ёмкостью 8 Мбайт. Первая ЭВМ ЕС-1060 с памятью ЕС-3266 должна была быть поставлена МПОВТ по договору с Управлением МО в 27 Институт. Сроки поставок отечественных микросхем памяти МЭП срывал. Было подписано совместное решение Управления и Руководства МРП о поставке ЭВМ ЕС-1060 с импортными микросхемами памяти с последующей заменой на отечественные. Начальник отделения 27 Института МО Н.М. Яковлев, участвовавший в типовых испытаниях ЭВМ, настоял, что бы ему в ЗИП передали определённое количество импортных микросхем памяти. Эти микросхемы были им спрятаны в сейф, и за все годы эксплуатации ЭВМ ЕС-1060 они из сейфа так и не доставались.

Поставленная МЭП для ЭВМ- 1060 первая партия микросхем памяти не выдержала типовых испытаний в составе устройства памяти ЕС-3266. На импортных микросхемах результаты испытаний были положительными. Срывается серийный выпуск ЭВМ. Назревал скандал. В НИЦЭВТ были рассмотрены все этапы разработки микросхем памяти от выдачи ТЗ до выпуска конструкторской документации. Внимательное изучение утверждённых ТУ на микросхемы памяти выявило, что в разделе требований ТУ параметры на микросхемы соответствуют требованиям ТЗ, а в методике испытаний на повышенную температуру 70° Ц допускаются отклонения от требований от ТЗ (ухудшается длительность фронта микросхемы). Замеры температур микросхем памяти в устройстве ЕС-3266 показал, что температура 70° Ц на микросхемах в устройстве возможна при испытаниях устройства на повышенную температуру 40° Ц. Эти отклонения от требований ТЗ в ТУ на микросхемы я показал Генеральному конструктору ЕСЭВМ Пржиялковскому В.В.. Все осложнялось тем, что ТУ на микросхемы были подписаны представителями НИЦЭВТ. Виктор Владимирович позвонил зам. министру Минрадиопрома Горшкову Н.В. и мы немедленно прибыли к нему для доклада. После доклада ситуации Н.В. Горшков тут же позвонил зам.министру Минэлектронпрома Колесникову В.Г., и мы втроём спустились этажом ниже в кабинет В.Г. Колесникова. Доложить ситуацию Н.В. Горшков предложил мне (это был обдуманый шаг – дать слово независимому лицу). Не дав мне слова, В.Г. Колесников грубо сказал: «Я Вас уволю из армии». Вспылив, я ответил: «Меня назначил военпредом Р.П. Покровский и Вам надо будет сначала этот вопрос решать с ним». Почему я сослался на Р.П. Покровского сгоряча, трудно ответить. Р.П. Покровскому я уже не подчинялся. В.Г. Колесников замолчал и дал мне возможность доложить суть дела. Посмотрев примечания в ТУ на микросхемы, он сказал: «Все свободны». Выходя из приёмной В.Г. Колесникова, мы увидели директора завода «Микрон», который сказал: «Ну, что Вы, ребята, так! Мы могли бы сами решить этот вопрос». Официальных писем никто не писал. Надо отдать должное Владиславу Григорьевичу Колесникову. Он выделил деньги на доработку микросхем, поставил жёсткие сроки выполнения задания, дал указания заводам МЭП согласовать с МПОВТ методики входного контроля электро-радио элементов. И работы по организации отдельного участка входного контроля электронной компонентной базы на МПОВТ были начаты. Большая заслуга в

реализации этого направления работ на МПОВТ принадлежит начальнику СКБ лауреату Государственной премии Шершню Михаилу Петровичу.

Трудно переоценить роль предприятий Минэлектронпрома по разработке и серийному производству отечественных микросхем полупроводниковой памяти для создания средств вычислительной техники различного назначения в СССР.

Постановлением Правительства СССР от 01.08.1975 г. зам. министру Колесникову В.Г. было присвоено звание Героя Социалистического Труда, а в апреле 1983 года Постановлением ЦК КПСС и СМ СССР НИИМЭ и завод «Микрон» были награждены орденом Трудового Красного Знамени, а ряд сотрудников МЭП были награждены орденами за успешное выполнение заданий по созданию и производству изделий ЕС ЭВМ.

Внедрение в производство самых производительных старших моделей ЕС ЭВМ на заводах в Пензе и Минске было сложнейшей задачей и для разработчиков, у которых планы по разработке следующих, новых моделей никто не корректировал. Сложность работ с МПО ВТ заключалась по целому ряду технических причин, а также организационных. Технические сложности отражены в книге Ю.В. Карпиловича «Так было» и в публикации Ю.С. Ломова Создание старших моделей ЕС ЭВМ. Организационные сложности заключались ещё и в том, что сотрудники завода привыкли работать с сотрудниками НИИЭВМ. Здание института находилось через дорогу от здания завода. От одной проходной до другой 5 минут ходьбы и главный инженер института М.Ф. Чалайдюк, видел открыта ли форточка у главного инженера завода Ю.В. Карпиловича. Поэтому все проблемы обсуждались ежедневно. Москва находилась немного подальше, а проблем технических было намного больше.

В какой-то мере нам повезло. Для изготовления ЭВМ ЕС-1060 необходимо было построить новое предприятие по изготовлению высокочастотных многослойных печатных плат. Оборудование было закуплено во Франции, был выстроен новый завод, а для иностранных специалистов был построен многоквартирный дом. Завод по производству многослойных печатных плат был построен в Минске по контракту с французской фирмой СИ Honeywell Bull для нужд всех ЭВМ, выпускаемых МРП, когда мощностей своего цеха МПОВТ по производству печатных плат (поначалу только для ЭВМ ЕС-1035 и ЕС-1060) перестало хватать. В.В. Пржиялковский участвовал в переговорах по подготовке контракта. Договориться удалось только с французами.

Ряд квартир иностранцами не был занят, и в свободных квартирах надолго поселили сотрудников НИЦЭВТа во главе с главным конструктором В.С. Антоновым, а позже с главным конструктором ЕС-1065 В.У. Плюсниним.

В этой ситуации, когда основная часть разработчиков поселилась в Минске, секретарь парторганизации НИЦЭВТа А.Е. Фатеев предложил создать с парторганизацией завода совместный партком для контроля хода выполнения работ по освоению в серийном производстве старших моделей ЕС ЭВМ. Такая форма совместного партийного контроля была организована впервые. Заседания совместного парткома планировалось проводить в Минске не реже, чем раз в квартал, а В.В. и я, занимаясь техническими вопросами, выезжали в Минск не реже, чем раз в месяц. Как правило, мы останавливались не в гостиницах, а во Французском домике в однокомнатной квартире. И вот однажды после работы совместного парткома на заводе

поздно вечером наша большая команда вернулась на автобусе во Французский домик. У всех было желание обсудить ситуацию, принять ряд решений для завтрашнего дня. А где собраться? Весь дом, все квартиры были на спец охране, с фиксацией разговоров. ...

Вениамин Степанович Антонов предлагает собраться в квартире №2. В.В. Говорит: «Ты ... чо!», указывая пальцем вверх. «Всё в порядке», отвечает В.С. Собрались за большим столом. В.В. спрашивает: «В.С., а ты уверен? В.С: Да. У них испортилась система, и я её чинил, и отключил в системе квартиру №2». ГРОБОВОЕ МОЛЧАНИЕ. В.В. не похвалил, и не упрекнул. Совещание провели. Обращает на себя выдержка В.В. “Я тогда промолчал” – говорил В.В. Он, просто провёл совещание. А позже, один на один, сказал мне: «Ну, Веня даёт!». В.С. Антонов был любимцем В.В. Пржиялковского, а позднее и моим лучшим старшим товарищем.

Завод по производству печатных плат в Минске на ул. Притыцкого построен в 1979 г. На время сдачи в эксплуатацию он окажется крупнейшим в Европе и будет оснащён самым современным оборудованием от разных европейских фирм. Строился он для ЕС ЭВМ, но принадлежал МРП, и впоследствии использовался для поставки печатных плат для нужд других проектов министерства, а также остальных министерств из оборонной девятки: для систем Эльбрус, Пароль, Аргон и других. Большими потребителями продукции завода станут Болгария и Армения. Будет заказ из Франции для материнских плат IBM. Завод надолго станет гордостью вычислительной промышленности СССР и Белоруссии. Главным инженером, а затем директором завода печатных плат будет назначен Александр Иосифович Тушинский, работавший до этого на заводе им. Орджоникидзе под началом И.К. Ростовцева. Впоследствии А.И. Тушинский станет директором НИИЭВМ, и одновременно Генеральным директором Бел НПО ВТ, составленного из заводов Минска и Бреста. С 1992 по 1994 гг. А.И. Тушинский работал на высокой должности в аппарате Президента Республики Беларусь.



Тушинский А.И.

Сказки Старой площади

В.В. Пржиялковский и Д.Л. Файнберг

Время этой истории — 1978 год.

Речь о введении в эксплуатацию АСУ для ЦК КПСС.

Действующие лица:

Дракин В.И.: Директор НИИ «Восход», главный конструктор АСУ;

Грибов А.И.: Главный инженер НИИ «Восход»;

Пржиялковский В.В.: Генеральный директор НИЦЭВТ;

Антонов В.С.: Главный конструктор ЭВМ 1060;

Карпилович Ю.В.: Главный инженер МПОВТ – изготовитель ЭВМ 1060;

Кривонос М.П.: Зам. Главного инженера МПОВТ;

Шершень В.П.: Начальник СКБ МПО ВТ;

Файнберг Д.Л.: Руководитель 4869 ВП; (Управление МО осуществляло контроль за выполнение работ по разработки АСУ для ЦК КПСС).

Плешаков П.С.: Министр
Минрадиопрома СССР.

Создание АСУ было поручено НИИ Восход. Разработчик системы в качестве основного вычислителя выбрал ЭВМ ЕС-1060, разработанную в НИЦЭВТ. Изготовителем ЕС-1060 было МПОВТ г. Минск. Основной вычислитель АСУ состоял из трёх двухмашинных комплексов ЭВМ ЕС-1060. Машина сама была ещё свежая, а в такой конфигурации вообще шла впервые. В качестве дисковых подсистем были поставлены диски фирмы BASF. Впервые надо было подтвердить совместимость технических средств ЕС ЭВМ и ИВМ.

В.В. в этом месте говорил так. Было ясно, что диски у нас плохие, и поэтому решили установить [диски фирмы] BASF. Тут и выяснилось, что они должны быть

совместимы, а на деле оказалось, что не очень. Возникли проблемы. Не забывал добавить и следующее: Разработчик В.И. Дракин в ЦК не поехал — устранился. Прислал своего главного инженера Грибова. Карпилович тоже не приехал, прислал своего зама Кривоноса, иногда появлялся Шершень. От нас были я, Файнберг и Венька Антонов.

К моменту сдачи АСУ машины были изготовлены, поставлены в вычислительный центр ЦК и отлажены совместной бригадой разработчика и изготовителя, но система не могла быть сдана заказчику из-за возникающего сбоя (одного в два — три часа). Поиск причины сбоя был сложным и долгим. В один из моментов сдачи случилось абсолютно неожиданное — прожглась плата в стойке канала. Никто не мог понять, почему. В.В. срочно вечером звонит в Пензу, где изготовлялась стойка: нужно срочно прислать. Те отвечают: У нас план поставок, мы не можем его срывать. Он говорит: ”Это такой Заказчик, что если вы завтра не пришлёте, то у вас вообще никаких поставок больше не будет” Назавтра утром стоит машина из Пензы.

Сбой мог быть и по вине технических средств, и базового программного обеспечения, и системного программного обеспечения. От НИЦЭВТа был выделен один из лучших программистов (Староверова Г.Н.).

В один из этих дней всех руководителей работ вызвал в свой кабинет начальник хозяйственного отдела аппарата ЦК КПСС. Мы пришли, ничего не подозревая, думаем: хозяйственный отдел — что за фигура такая? Сидит какой-то небольшой человек ... Кажется с одной рукой ... Технических разбирательств состояния работ не было, были только слова: ”Вам ЦК КПСС поручило создать систему управления, а мне ежедневно докладывают: сбой, сбой ... Сколько это будет продолжаться?! Вот телефон у меня работает без всяких сбоев.”

... После этих слов он поднял трубку и кому-то сказал: ”Вот передо мной стоят твои хваленые главные конструктора, сдать систему не могут — сбой. Если это не прекратится, то вопрос о партийных взысканиях будет поставлен на Политбюро ЦК КПСС.” Нам: ”Все свободны”. В то время взыскание, даже в виде простого выговора, вынесенного высшей партийной властью страны, означало увольнение и невозможность выполнять в дальнейшем руководящую работу.

В.В. вообще считал, что речь идёт об исключении из партии. Все присутствующие были начальниками, и для всех это означало позорное расставание с должностью, запрет на профессию и дискредитацию возглавляемых ими коллективов.

КРАХ. Пришли в нашу комнату руководители работ: А.И. Грибов, В.В. Пржиялковский, В.С. Антонов, М.П. Кривонос и я. В это время раздался телефонный звонок. Звонил П.С. Плешаков. Такого мата я никогда не слышал. Все были бледные, слов не было. Что делать, как себя вести — совершенно непонятно. Кто-то из нас, вероятно, В.С. Антонов, вдруг тихо предложил: ”Поехали в ресторан”. Все согласились, и мы впятером поехали в ресторан Дома Советской Армии. Мы просто сидели за столиком: не жалели друг друга, не разбирали ситуацию. Мы понимали, что надо жить, работать и побеждать. Неожиданно это сработало; на следующий день все пришли на работу без признаков инфарктного состояния. Никакие организационные собрания не проводились. В этой ситуации В.В. Пржиялковский проявил огромное мужество руководителя, выдержанность и уверенность в своих разработчиках. Этот жизненный факт как никогда сплотил разработчиков систем, разработчиков и

изготовителей изделий ЕС ЭВМ. Больше высокие инстанции нас не вызывали. Работа с положительным результатом была завершена. Система была принята заказчиком в эксплуатацию. Никаких благодарностей никто не получил.

Пройдя такое испытание, мы на долгие годы остались настоящими, верными друзьями: В.В. Пржиялковский, В.С. Антонов, Д.Л. Файнберг, Ю.В. Карпилович, М.П. Кривонос, В.П. Шершень, А.И. Грибов. (На моё пятидесятилетие, от СКБ МПО ВТ мне был подарен настольный прибор в виде зубра с надписью: Зубру ЕС ЭВМ от белорусских собратьев. СКБ МПО ВТ. Май 1982 г. (Это о многом говорит и ко многому обязывает).

В.В. Пржиялковский: Несмотря на счастливый конец, само только обещание взысканий со стороны Политбюро ЦК КПСС обязано было иметь продолжение. По счастью, внимание имеющих отношение к истории работники ЦК оказались отвлечены какими-то текущими важными событиями, и об истории забыли. Не забыли, однако, в министерстве, но по сравнению с тем, что могло бы случиться, министерские наказания воспринимались как лёгкая щекотка.

Ломов Ю.С. ЭВМ ЕС-1060.

Состав заместителей главного конструктора и основных разработчиков практически не изменился по сравнению с командой ЕС-1050, за исключением того, что заместителями главного конструктора ЭВМ ЕС-1060 были назначены начальник отделения В.И. Павлов и главный инженер отделения Ю.С. Ломов, а главным конструктором каналов ввода-вывода ЕС-4001 – Е.И. Уробушкин (скоропостижно скончался главный конструктор каналов ввода – вывода ЭВМ ЕС-1050 В.С. Лапин). Начало разработки 1972 год. Окончание 1977 год. Электронная вычислительная машина ЕС-1060 относится к старшим моделям Единой системы второй очереди (Ряд-2) с набором команд IBM 370.

По отношению к ЕС-1050 модель ЕС-1060 реализует новые возможности:

- расширенный набор команд;
- расширенный режим управления в процессоре;
- динамическое преобразование адресов в процессоре;
- косвенную адресацию данных в каналах;
- блок-мультиплексный режим работы каналов;
- новые микропроцессорные средства;
- повышение точности операций с плавающей запятой;
- расширенную систему прерываний;
- новые средства отсчёта времени;
- обеспечение мониторных программ;
- регистрацию программных событий;
- повышение эффективности средств контроля и диагностики.

Почти все эти свойства были реализованы впервые в отечественных ЭВМ и ВТ социалистических стран. Архитектурные и структурные особенности ЕС-1060 направлены на повышение производительности, надёжности и эффективности использования, а также на создание простоты и удобства в обслуживании. Производительность процессора (1 млн команд/с) достигается за счёт организации

быстрого доступа к данным, совмещения выполнения операций и применения эффективных алгоритмов вычислений.

На центральный процессор и на процессор ввода-вывода было получено более 20 авторских свидетельств.

ЭВМ ЕС-1060 работала под управлением ОС ЕС, в состав которой входили трансляторы с языков программирования Ассемблер, Фортран, Кобол, Алгол 60, ПЛ/1, РПГ. В состав ПО также входили комплект неавтономных тестов устройств, тест-монитор, система микродиагностики.

В 1977 году ЕС-1060 успешно выдержала Государственные испытания и была рекомендована к серийному производству.

Серийное производство началось в 1978 году. В процессе подготовки производства ЕС-1060 впервые была освоена технология изготовления многослойных печатных плат ТЭЗов и ответных панелей. Применён метод металлизированных сквозных отверстий. Освоена технология производства плоских кабелей. Создан ряд автоматизированного оборудования для подготовки и установки электрорадиоэлементов (ЭРЭ) на печатную плату, полуавтоматы для монтажа методом накрутки. За годы производства (1978–1982) было выпущено 313 машин ЕС-1060.

СКБ Минского производственного объединения вычислительной техники совместно с НИЦЭВТ провело модернизацию ЕС-1060 с целью повышения её производительности и надёжности. Модернизированная версия получила название ЕС-1061. На основе возможностей новой базовой технологии удалось сократить объём аппаратуры центрального процессора и повысить производительность до 2 млн команд/с. Особое внимание было уделено проблемам надёжности. Кроме схемотехнических решений, совершенствовались технологии изготовления ЭВМ ЕС-1061 в части автоматизации процессов производства и наладки узлов и блоков. Но наибольший вклад в решение проблем надёжности внесла организация входного контроля электронно-компонентной базы. Для этого был создан цех входного контроля, по рекомендациям которого были введены электротермотренировки ИС, ТЭЗов и ЭВМ в целом, налажен обмен информацией с предприятиями Министерства электронной промышленности (МЭП) по вопросам улучшения качества ИС. Это позволило повысить наработку на отказ ЕС-1061 по сравнению с ЕС-1060 в 3,5 раза.

Главная заслуга в проведении комплекса работ, в том числе по повышению надёжности, принадлежит начальнику СКБ завода, лауреату Государственной премии Владимиру Петровичу Шершню. В числе этих работ — внедрение на заводе по согласованию с МЭП системы входного контроля компонентной базы. Работы по модернизации были закончены в 1983 году созданием ЭВМ ЕС-1061.

Главный конструктор ЕС-1061 — главный инженер МПО ВТ, к.т.н., лауреат Государственной и Ленинской премий Ю.В. Карпилович; начальник отдела СКБ — А.Н. Виталисов.

Заместитель главного конструктора от НИЦЭВТ — Ю.С. Ломов.

Основные разработчики от СКБ: Н.З. Поздняков (процессор команд), А.С. Григорьев (арифметическое устройство), Б.Ф. Шадрин и В.И. Делендик (каналы ввода-вывода).

Основные разработчики от НИЦЭВТ: И.С. Храмцов (центральный процессор),

Н.А. Слюсарев (арифметическое устройство), Ю.А. Коханов (устройство управления памятью), В.В. Герасимов и В.Л. Мишняков (каналы ввода-вывода).

С 1983 по 1988 год было выпущено 566 ЭВМ.



Главный инженер МПО ВТ Карпилович Ю.В.
В.П.



Начальник СКБ МПО ВТ Шершень

В середине 70-х годов в ЕрНИИММ шла разработка ЭВМ ЕС-1045, ЕС ЭВМ второго ряда. По срокам наступал этап предварительных испытаний. Согласно утверждённому техническому заданию и руководящим документам по ЕС ЭВМ, предварительные испытания проводились по всем пунктам ТЗ, включая проверку на длительный прогон под управлением операционной системы «Ряда-2» ЕС ЭВМ. При проведении предварительных испытаний во время прогона возникали непредвиденные сбои. Ситуация была критическая, разработчики ЭВМ и математики ЕрНИИММ решить проблему не могли. По согласованию руководства Управления и НИЦЭВТ в ЕрНИИММ были откомандированы лучшие математики НИЦЭВТ вместе со мной: Н. Мозалева, Т. Макарова, Г. Староверова. Генеральный директор ЕрНИИММ Саркисян Фадей Тачатович, что бы нам никто не мешал, договорился и поселил нас на закрытой территории гостиницы Совета Министров Армении. Я – в отдельном номере, математики – в двухкомнатном номере. Распорядок работы был определён в зависимости от результатов поиска неисправностей. Днём работа в Институте на прогоне ЭВМ, установка программных ловушек и вывод из памяти ЭВМ на печать данных операционной системы. Вечер и ночь анализ данных (дампов) в гостинице. Поиск и определение дальнейших действий. Этот распорядок работы продолжался порядка шести дней. Были определены и исправлены неточности в новой операционной системе «Ряд-2», ошибки в технической реализации ЭВМ ЕС-1045. ЭВМ ЕС-1045 под управлением операционной системы заработала устойчиво. Перед отъездом Ф.Т. Саркисян предложил нам поехать в «Цахкадзор» и подняться на фуникулёре в горы. И тут сложилась неожиданность: была осень, но внизу было тепло и мы все были легко одеты. На середине пути вверх фуникулёр вдруг остановился, и мы повисли над

ущельем, подул ураганный, холодный ветер со снегом. Фуникулёр включили, и я на вершине горы вытаскивал замёрзших своих девочек из сидений. Благо на вершине горы функционировало кафе. Купил водку, заставил выпить. Слава Богу, все обошлось. Никто не заболел, но поездка осталась в памяти.

1977 год – Государственные испытания ЭВМ ЕС 1045. В комиссию по проведению Государственных испытаний я был включён, а на пленарном заседании комиссии был назначен председателем подкомиссии по программному обеспечению, председателем технической подкомиссии был назначен Яковлев Н.М. – начальник отделения 27 Института М.О. Как правило Государственная комиссия рассматривала результаты предварительных испытаний и зачитывала ряд испытаний. Но всегда главными испытаниями Государственной комиссии было многодневное функционирование ЭВМ на тестовых задачах под управлением операционной системы, и Н.М. Яковлев к Гос. испытаниям подготавливал и привозил в виде тестов свои «сложные пользовательские задачи». Встречая Н.М. Яковлева в аэропорту вместе с главным конструктором ЭВМ А.Т. Кучукяном, видим, что с трапа самолёта вместе с Н.М. Яковлевым спускаются десять молодцов с одинаковыми чемоданчиками и в одинаковой гражданской форме. Лицо у А.Т. Кучукяна становится белее снега (обморочное состояние). Н.М. Яковлев предлагает сразу поехать в Институт и активно начинает работать Государственная комиссия. Работа всей команды Н.М. Яковлева ежедневно продолжается до 22 часов. Где поесть? Близко от Института в подвале заведение «У старика». Там все есть: салат, шашлык, люля, хлеб. Водки нет. Как быть? Отвечают рядом магазин. Бегите. После «лёгкого офицерского» ужина гостиница в доме офицеров. Утром в кафе гостиницы яичница и мацони такой кислоты, что лица у всех перекашиваются. Садимся в автобус и командный голос Н.М. Яковлева: «Сирко, посчитай всех по головам. Поехали». В таком режиме проходили Государственные испытания ЭВМ целую неделю. Государственные испытания ЭВМ ЕС- 1045 завершились с положительным результатом и банкетом. Некоторых членов Государственной комиссии Ф.Т. Саркисян пригласил на экскурсию на Ереванский завод коньячных вин.



Секрет команды и самого Н.М Яковлева состоял в том, что 27 Институт на машинах ЕС ЭВМ решал разные по применению задачи, и при эксплуатации ЭВМ выявлялась специфика работы каждой задачи. Эксплуатация ЭВМ в 27 Институте М.О. вырастила грамотных специалистов по техническим средствам и программному

обеспечению. Активная работа Н.М. Яковлева в Государственных испытаниях ряда ЭВМ ЕС (по договорённости Управления заказчика и Генерального конструктора ЕС ЭВМ) обусловлена личными качествами Н.М. Яковлева: преданность делу и отстаивание своих позиций по делу, высокие профессиональные знания, за внешней суровостью добрые отношения к людям. Все эти качества Н.М. Яковлева знал Генеральный конструктор ЕС ЭВМ В.В. Пржиялковский. Они вместе учились, окончили в середине 50-х годов Московский Энергетический Институт, и сохранили дружеские отношения. После окончания института Н.М. Яковлев был призван в армию, направлен в 27 Институт М.О. и эксплуатировал ЭВМ «Стрела».

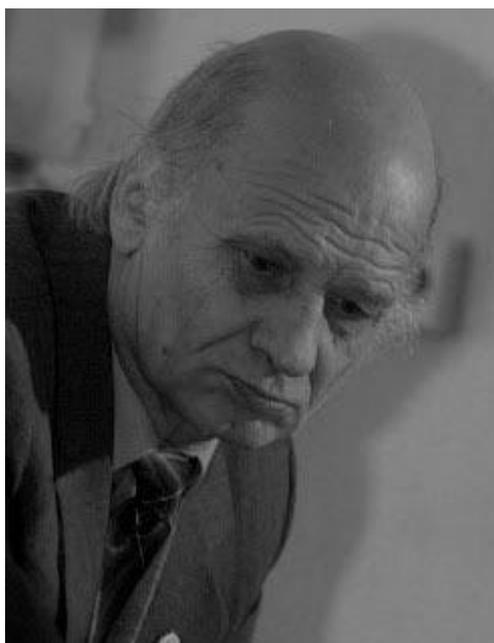


Главный инженер НИЦЭВТ Файнберг Д.Л., зам.начальника СКБ Казанского завода ЭВМ Бадрутдинова М.Ш., главный конструктор ЭВМ ЕС-1045 Кучукян А.Т.

В планах работ по созданию ЕС ЭВМ СКБ Казанского завода ЭВМ была поручена разработка ЭВМ ЕС-1033, главный конструктор Гусев В.Ф.. С 1972 года Казанский завод ЭВМ выпускал ЭВМ [ЕС-1030](#), разработчик ЕрНИИММ, главный конструктор Семерджян М.А., а за пять лет было выпущено 286 ЭВМ.

Мне выпала честь быть заместителем председателя Государственной комиссии испытаний ЭВМ [ЕС-1033](#). Председатель Государственной комиссии академик [Дородницын А.А.](#) В состав комиссии от Управления был включён Жуков Николай Сергеевич, курирующий работы Казанского завода ЭВМ, от 319 ВП – руководитель приёмки М. Хасанджанов. На первом пленарном заседании Госкомиссии Н.С. Жуков был назначен председателем технической подкомиссии; председателем подкомиссии по программному обеспечению был назначен Д.Л. Файнберг. В состав подкомиссии по программному обеспечению вошли ведущий специалист НИЦЭВТ начальник отдела Татьяна Макарова, ведущий математик СКБ КзЭВМ начальник отдела Софья Тартаковская. Во время многодневных прогонов ЭВМ на ряде задач были обнаружены некорректные действия каналов ЭВМ ЕС-1033. Совместными усилиями были выявлены причины ошибок и определён перечень необходимых доработок ЭВМ. Объем работ был значительным. Главный конструктор [Валерий Федорович Гусев](#) и его команда была под колоссальным давлением плана серийного выпуска ЭВМ. К этому моменту было изготовлено и находилось в цехе наладки 18 ЭВМ. В этой ситуации, посоветовавшись с Главным конструктором, мною было принято решение приостановить Государственные

испытания. Генеральный конструктор ЕС ЭВМ Пржиялковский В.В. поддержал решение Государственной комиссии, при том, что надо было план НИЦЭВТ и завода корректировать в Минрадиопроме. Собрание у Генерального директора Кз ЭВМ Иванова Виктора Николаевича было напряжённым. В конечном счёте, он согласился, и дал Главному конструктору месяц на устранение неполадок. Разработчики ЭВМ работали круглосуточно. Через три месяца, в ноябре 1976 года после повторной проверки функционирования ЭВМ на всевозможных задачах, Государственная комиссия подписала положительный акт испытаний. Главный конструктор Гусев В.Ф. вместо благодарности получил от руководства завода строгий выговор. На базе ЭВМ ЕС-1033 был разработан в 1978 году двухмашинный комплекс. Главный конструктор комплекса, главный инженер КзЭВМ Гизатулин И.З. ЭВМ ЕС-1033 была одной из лучших ЭВМ ЕС. За разработку ЭВМ ЕС-1033 стали лауреатами Государственной премии СССР сотрудники КзЭВМ: Абдрахманов А.К., Гусев В.Ф., Закиров А.В., Курнаков Е.В.



Главный конструктор ЭВМ ЕС-1033 Гусев Владимир Фёдорович – Лауреат Государственной премии СССР.

Кз ЭВМ за восемь лет было выпущено 2300 ЭВМ ЕС-1033.

В 1978 г. работы по операционным системам ЕС ЭВМ отмечены Государственной премией СССР. В составе лауреатов — научный руководитель профессор [М.Р. Шура-Бура](#), а из сотрудников НИЦЭВТ — Л.Д. Райков, К.А. Ларионов, Г.В. Пеледов, Я.С. Шегедевич.

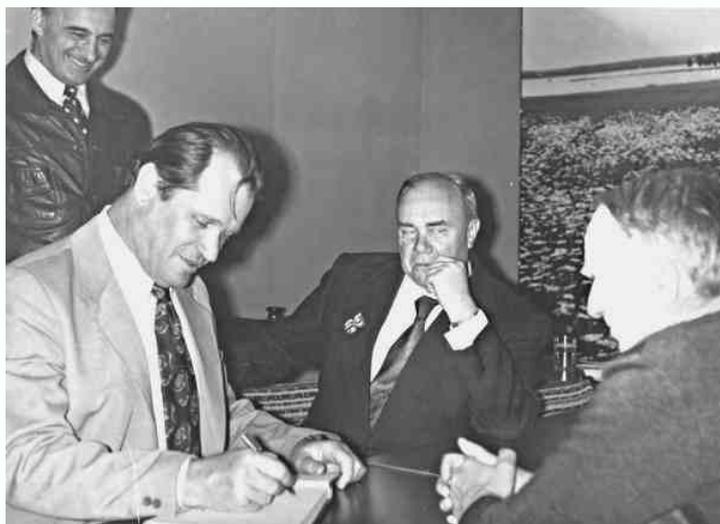
В.В. Пржиялковский и Д.Л. Файнберг – Выставка 1979г.

Значимым событием было посещение в 1979 году на ВДНХ выставки ЕС ЭВМ маршалом войск связи Беловым Андреем Ивановичем.

Эта история произошла на второй выставке ЕС ЭВМ (и СМ ЭВМ) на ВДНХ, состоявшейся в 1979 г. На неё можно смотреть, как на пояснение к нескольким выразительным фотографиям, сделанным тогда. Показывая фотографии, В.В. воодушевлённо и охотно вдавался в связанные с ними подробности. Нередко прибавлял, что лучше его об этом, и не менее охотно, рассказывает Д.Л. Файнберг — другое действующее лицо, как видно по снимку.

В один из дней на выставку ожидался приезд маршала войск связи Андрея Ивановича Белова. Он совпал с посещением выставки венгерской министерской делегацией по линии ЕС. Делегацию принимал министр П.С. Плешаков. В.В. был обязан их сопровождать, и поэтому не имел возможности сам встретить маршала. Приехал маршал Белов А.И. уже хмурый, Вышел из машины, я стал делать знаки охране, чтобы пропустили машину, а он:” Здраваться надо! Здравия желаю, товарищ маршал”.

Сопровождал Маршала по выставке заместитель главного инженера Юрий Семёнович Обьедков. Маршал стал темнее тучи. К выставленным образцам он не проявлял никакого интереса. Тут навстречу появляется Министр радиопрома с венгерской делегацией в сопровождении директора НИЦЭВТ. Лицо Маршала стало мрачнее совсем.



1979 г. В.В. Пржиялковский пишет отзыв А.И. Белова. Присутствуют К.Н. Трофимов и Д.Л. Файнберг.



1979 г. В.В. Пржиялковский, А.И. Белов и К.Н. Трофимов после подписания отзыва.

С министром нельзя было не поздороваться. Разговор не клеился: настроение собеседника было никакое. Я успел толкнуть В.В. Ситуацию быстро оценил В.В., и предложил: ”Пётр Степанович, разрешите мне сопровождать товарища Белова А.И., а пояснения венгерским товарищам более подробно будет давать наш специалист, товарищ Обьедков Юрий Семёнович”. Пётр Степанович одобрил рокировку. Лицо ммаршала Белова А.И. двинулось в обратном направлении, он несколько оживился. Но до хорошего настроения все ещё оставалось четверть круга.

Прошлись по экспонатам, так мало интересующих маршала, подарили значок выставки (на лацкане пиджака, это видно по снимкам). В.В. предложил: ”Товарищ маршал, у нас есть книга для посетителей, и нам хотелось бы иметь Ваш отзыв”. Не сразу, но согласился. Поднялись в комнату с книгой. Присутствовали кроме Маршала Д.Л. Файнберг, В.В. и заместитель начальника связи ВС СССР генерал-лейтенант Кирилл Николаевич Трофимов. Маршалы, как известно, отзывы не пишут, а подписывают. Но кто будет писать? Пусть он! — Белов кивает в сторону Д.Л. Тот не может, ссылаясь на присутствие более старшего по званию. Тогда пусть он! — маршал кивает на К.Н. Трофимова. Долгая пауза, что делать непонятно. Неловкость во второй раз снимает В.В.: ”Товарищ маршал, разрешите я! Я могу написать как надо, а то они на службе, и не все могут себе позволить!” Отвагу и находчивость маршал не оценить не мог: ”Хорошо”. Так появились первые две великолепные жанровые снимки того, как В.В. пишет отзыв о выставке достижений для подписи маршалом А.И. Беловым.

А это? — спрашивали В.В. всегда в этом месте развеселившиеся слушатели. А это мы решили почаёвничать, тут у него уже настроение поднялось. Д.Л. прибавлял, что чаёвничать Маршал поначалу тоже не собирался, и пришлось уговаривать. Судя по фото, сильно не пожалел (при том, что на чай, как видно, особенно не налегал).

Фотоснимки подтверждают, что В.В. умел расположить к себе людей, даже при наличии у них характера и, подчас, неважного настроения. Маршал Белов А.И. запомнил директора НИЦЭВТ с хорошей стороны. Сохранилось более позднее его поздравление в связи с получением В.В. Звезды Героя Социалистического Труда.

Провожая А.И. Белова, К.Н. Трофимов попросил разрешения остаться на Выставке для решения технических вопросов с Генеральным конструктором ЕС ЭВМ. Разрешение было получено. Напряжение от посещения выставки Маршалом войск связи было столь большим, что сейчас я не могу вспомнить о дальнейшей беседе К.Н. Трофимова и В.В. Пржиялковского, но отношения между ними были очень доверительными.

За большие заслуги в создании новых средств специальной техники Указом Президиума Верховного Совета СССР от 27 января 1981 года Начальнику Управления генерал-лейтенанту Трофимову Кириллу Николаевичу присвоено звание Героя Социалистического Труда с вручением ордена Ленина и золотой медали «Серп и Молот». Группа сотрудников Управления была награждена орденами и медалями. Награждение происходило в актовом зале Управления. Меня наградили орденом «Красная Звезда». После награждений ко мне подошёл К.Н. Трофимов и пригласил в свой кабинет. Достав из шкафа две рюмки и наполнив их коньяком, сказал: «Я очень рад за Вас, Давид Львович». Я поблагодарил К.Н. Трофимова. Этот случай говорит о том, как К.Н. Трофимов переживал за меня и других сотрудников Управления, чтобы представление на награды не были задержаны более высокими инстанциями.

Пржиялковский В.В.: «НИЦЭВТ – историческая справка».

В 1981 г. за участие в разработке “изделий спецтехники” (имелись в виду изделия ЕС ЭВМ для системы, разрабатываемой в НИИ АА. Генеральным конструктором, академиком В.С. Семенихиным), указом Президиума Верховного Совета СССР НИЦЭВТ был награждён орденом Трудового Красного Знамени.

Наступил МАЙ 1982 года, приближался мой ЮБИЛЕЙ. После советов с отделом Управления, решил организовать товарищеский ужин в столовой прокурора г. Москвы (столовая находилась в соседнем здании от Управления). Никаких приглашительных билетов не было, приглашались все сотрудники Управления, с которыми меня связывали более 20-ти летние дружеские отношения по совместным работам. От НИЦЭВТ я пригласил Генерального директора, Генерального конструктора ЕС ЭВМ Пржиялковского Виктора Владимировича. Я был поражён и благодарен отделу Управления и районному инженеру 4869 ВП Борису Ивановичу Микерову (в дальнейшем начальнику отдела Управления). Были оповещены все предприятия и военные представительства, с которыми меня и 4869 ВП связывали крепкие рабочие контакты. Приехали и пришли на ужин с поздравлениями ряд руководителей ВП и районные инженеры. Особенно тёплыми были поздравления от ЕрНИИММ и куста ВП районного инженера 4418 ВП Шамкова Георгия Александровича. Были на ужине руководители Управления и руководители отделов: Трофимов К.Н., Сизов К.Н., Зименков А.П., Садчихин В.П., Сиволодский И.П., Ершов Е.П., Барбашин Н.И., Жуков Н.С., Синицин А.А., Микеров Б.И., Капунов В.М., и многие другие мне близкие сотрудники Управления. Это была самая памятная, самая тёплая встреча, оставшаяся в моей памяти на всю жизнь. И, когда в 1986 году я с высокими поздравлениями был уволен из рядов Вооружённых Сил, и на свои 60 лет, уже работая в НИЦЭВТ, то никаких встреч не устраивал.

Пржиялковский В.В.: « НИЦЭВТ – историческая справка».

В апреле 1983 г. вышло постановление ЦК КПСС и СМ СССР, согласованное с Комиссией Президиума СМ СССР по военно-промышленным вопросам, Президиумом АН СССР, Госпланом СССР, ГКНТ СССР, МРП СССР, МЭП СССР о награждении предприятий, организаций, учёных, инженеров и техников, рабочих и служащих за “разработку и организацию серийного производства и внедрение в народное хозяйство и оборону страны серии малых ([ЕС-1020](#), [ЕС-1022](#), [ЕС-1035](#)), средних (ЕС-1030, ЕС-1033, [ЕС-1045](#)) и высокопроизводительных ([ЕС-1050](#), [ЕС-1052](#), [ЕС-1060](#)) ЭВМ”. Этим постановлением заместителю министра радиопромышленности Горшкову Н. В., Генеральному конструктору ЕС ЭВМ Пржиялковскому В.В., монтажнице Минского производственного объединения вычислительной техники Писаревой Е.Д. присвоены звания Героев Социалистического Труда. Главному конструктору ЭВМ ЕС-1050, ЕС-1052, ЕС-1060 Антонову В.С. присуждена Ленинская премия. Главному инженеру НИЦЭВТ Кондрашеву А.Ф., заместителю главного инженера Ермолаеву Б.И. начальникам отделений Ломову Ю.С., Макурочкину В.Г., начальнику отдела Макаровой Т.В. присуждена Государственная премия СССР. Орденами и медалями награждены 185 сотрудников НИЦЭВТ. Это было признание и высокая оценка вклада НИЦЭВТ в развитие вычислительной техники в стране.

В одиннадцатой пятилетке (1981—1985 гг.) НИЦЭВТ достиг наивысшей производительности труда. Был организован Дальневосточный филиал в г. Владивостоке, специализировавшийся на проблемах, связанных с бортовой тематикой НИЦЭВТ. Вырос и вёл самостоятельные разработки (ЭВМ А-15К) Кишинёвский филиал. Введены в эксплуатацию ещё три секции основного лабораторного корпуса. Общая производственная площадь достигла 85 600 кв. м., численность составила 7418 человек, включая 534 человека в Кишинёвском филиале. В институте трудились 7 докторов и 147 кандидатов наук. В 1985 г. институт вёл работы по 42 научно-исследовательским и 97 опытно-конструкторским работам. С 1982 г. в структуре института появились четыре комплексных отделения, которые соответствовали главным направлениям деятельности:

- комплексное отделение 01 вело разработку высокопроизводительных машин ЕС ЭВМ;
- комплексное отделение 02 создавало математическое обеспечение для машин ЕС ЭВМ;
- в комплексное отделение 03 вошли все подразделения, работающие в области микроэлектронной технологии;
- комплексное отделение 04 выполняло обширную программу по разработке бортовых ЭВМ для Министерства Обороны.

Создание комплексных отделений было вызвано ростом тематики института, численности и объёма работ. Возглавлялись они квалифицированными техническими

руководителями НИЦЭВТ — соответственно: [Ю.С. Ломовым](#), Л.Д. Райковым, Ю.И. Савотиным, [В.И. Штейнбергом](#).

В.С. Антонов был назначен начальником вычислительного центра НИЦЭВТ.

Воспоминания об Антонове Вениамине Степановиче

[Вениамин Степанович Антонов](#) – легендарная личность!

Долгие годы совместной работы в НИЦЭВТ, труд в садовом товариществе “Луч”, характеризовались, как очень добрыми, открытыми, искренними отношениями друг к другу. Можно очень много вспомнить о многих жизненных фактах наших отношений. Видимо, надо бы вспомнить и рассказать все истории, о которых я знаю, но это длительная большая история, достойная отдельного изложения.

Почему был таким Вениамин Степанович: доверчивым, требовательным и любящим своих сотрудников, защищая их, беря ответственность на себе во многих жизненных ситуациях. Это было всегда, занимая им высокие должности: главного конструктора ряда вычислительных машин, начальником основного комплексного отделения, начальником вычислительного центра предприятия. Это все правдиво по отношению к Вениамину Степановичу. Его жизненный оптимизм и любовь к людям связаны совсем с непростыми жизненными ситуациями, которые случились в юношестве с Вениамин Степановичем.

Начало Великой Отечественной войны – 1941 год. Вениамину Степановичу 16 лет. Он учится в школе, а его отец работает на заводе. Завод эвакуируются из Москвы. Вениамин Степанович устраивается на завод работать. Я не помню город, куда был эвакуирован завод, но завод начал выпускать танки. Вениамин Степанович научился водить танки, не просто научился водить, а он научился погружать танки на платформы. Однажды, погружая эшелон танков, командир этого подразделения предложил Вениамину Степановичу поехать с ним на фронт, и помочь разгружать танки. Бойцы – водители танков, получили какое-то мизерное образование, и имели малый опыт для выполнения такой работы. Другой бы подумал, а Вениамин Степанович согласился. Приехав к месту назначения, и разгружая эти танки, поняли, что необходимо немедленно вступать в бой, потому что город был уже взят немцами. И командир сказал В.С.: “Ну чё, всё, садись и поехали, будем тебе говорить, куда ехать надо”. Во время этой боевой операции снаряд попадает в танк, и погибают все члены экипажа. Вениамин Степанович получает контузию. Очнувшись, он смог вылезти из танка. Он маленький ростом, худенький мальчик, не имея никаких званий и знаний, смог выйти из окружения, и снова попасть на завод, в свой город. В 17 лет, сказав, что ему 18, Вениамин Степанович поступает в училище, тогда были восьмимесячные курсы подготовки младшего офицерского состава. Со званием младший лейтенант, командир пулемётного взвода, он направляется на фронт. Воюет. Получает орден Отечественной войны, 2 степени, получает медали. И во

время встречи Нового 1945 года, оставаясь старшим на позиции допустил расход снарядов. Встретив Новый год, просто стали стрелять между собой из окопов. Немцы и наши бабахнули. На следующий день состоялся суд. Тогда это все было быстро. С В.С. срывают погоны, срывают все награды, и направляет в штрафной батальон солдатом. Во время очередной атаки В.С. получает серьезное ранение. Ему осколком мины оторвало все плечо. Попадает в госпиталь. Своей силой воли и, конечно, способствовали врачи, рука осталась цела. Лёжа в госпитале, Вениамин Степанович прошёл курс 09 и 10 классов. После окончания войны поступил в институт, окончил институт, поступил работать в СКБ 245, НИИЭМ, НИЦЭВТ, и во всей этой новой жизни, он принял решение нигде не писать, не говорить, что он был старшим лейтенантом, что он имеет награды. Он писал, что получил ранение солдат Антонов. И уже с началом перестройки, он мне говорит: “Слушай, я подумал, да пошли они..., я напишу, пускай мне возвратят мои награды”. И действительно, в деле Вениамина Степановича разобрались, и вернули орден Отечественной войны и медали.

Я не помню случая, чтобы на какие-либо торжества Вениамин Степанович одел уже полученные за свою работу награды. Он никогда не выпендривался перед остальными, перед другими, не показывая своё преимущество и свои награды.

Своими руками Вениамин Степанович мог сделать всё. У него был последний участок, и он построил себе дом шалаш, только у него крыша была от конька до самой земли. Захотел и сделал. Делал всё сам, только, может быть, балки положили ему плотники, и крышу застелили. Он очень дружил, уже не работая в НИЦЭВТ-е с сотрудниками, с бывшими сотрудниками – и все его очень уважали.

Не только я, но моя супруга с большим уважением, и теплотой относилась к Вениамину Степановичу. Случай есть случай. 01.04.1995 года, в день и год, когда Вениамину Степановичу исполнилось 70 лет, родилась моя младшая любимая внучка. Об этом, конечно, я сказал Вениамин Степановичу в шутку, что это подарок не только мне, но и ему.

Он любил приходить на участки к тем людям, с которыми ему было приятно и посидеть, и поговорить. Он часто приходил ко мне, был ли я, или не был, часто приходил на участок к Ларионову. Уже Александра Максимовича, и его супруги не было, но очень дружные отношения сложились между дочкой Ларионова Ирой и Вениамин Степановичем. Да, о его историях, конечно, можно было продолжать рассказывать, потому что они все были связаны с жизнью, с интересом ко всем делам жизненным.

Могу сказать, что я Антонова называл всегда Вениамин Степанович, а он всегда меня называл Давид. Он никого из окружающих в разговоре не называл на Вы: ни директора, ни руководство института, ни сотрудников. Это была не бравада, а это было такое его независимое отношение ко всем людям.

Вениамин Степанович никогда не любил, а я и не помню, чтоб он занимал место в президиуме на собраниях института.



Во время юбилея НИЦЭВТ руководство сидело в 1, 2, 3 рядах, а Вениамин Степанович забрался в самый последний ряд вместе со своими сотрудниками из вычислительного центра, и когда председатель стал перечислять, и поздравлять ветеранов, заслуженных работников, и назвал фамилию Антонов, Вениамин Степанович встал, и сверху, подняв руку, поприветствовал весь зал. А все, люди, которые его окружали, и видны на этом фотоснимке, были рады видеть его таким весёлым, жизнерадостным, независимым ни от кого.

В 1982 году в НИЦЭВТе было аккредитовано четыре военных представительства; при этом три военных представительства осуществляло контроль за разработкой бортовых ЭВМ в комплексном отделении 04. По решению Министерства обороны ведение работ по созданию системы «Манёвр» были поручены нашему Управлению. Военное представительство ГРАУ, аккредитованное в НИЦЭВТ, было ликвидировано; контроль за работами был поручен 4869 ВП с переданным личным составом. Руководитель ВП капитан 1 ранга Кузнецов Евгений Степанович, участник

Отечественной войны, уволился по возрасту с почётом. Е.С. Кузнецова я знал с 1957 года по учёбе на курсах в МЭИ по вычислительной технике и с 1961 года в 5 ГУ МО. В нашем отделе. В 1961 году он отвечал за разработку ЭВМ «Бэта-1» системы «Манёвр». Поэтому переход сотрудников в 4869 ВП осуществился безболезненно. В 4869 ВП была организована группа по этому направлению и с учётом вновь прибывших в 4869 ВП молодых специалистов в её состав входили: Манохин Сергей Дмитриевич, Дрюк Александр Григорьевич, Иванов Пётр Сергеевич, Игнатьев Борис Юрьевич, Кузьменчук Степан Николаевич, Косаруков Евгений Александрович, Мягков Андрей Васильевич, Разгонов Владимир Иванович, Радзиевский Константин Игорьевич, Ушмаров Вячеслав Михайлович. В остальные группы ВП были назначены: Глузд Сергей Николаевич, Ильюшин Александр Иванович, Николаев Александр Анатольевич, Перемыщев Иван Александрович.

Пржиялковский В.В.: «НИЦЭВТ – историческая справка».

В 1977 г. 17 отделение закончило разработку опытного образца ЭВМ А-30 (гл. конструктор Карасик В.М., затем Штейнберг В.И.), первой бортовой ЭВМ с архитектурой ЕС ЭВМ. Машина имела систему команд ЕС ЭВМ (без команд с плавающей точкой и десятичной арифметики) и работала на авиационном и наземном борту в системах управления оборонными объектами. Совместимость с ЕС ЭВМ позволила существенно ускорить и удешевить создания программного обеспечения А-30 с помощью стационарных машин ЕС ЭВМ. В 1978 г. закончена разработка БЦВМ А-40, имевшая полный набор команд ЕС ЭВМ-1 и эмулирующая систему команд ЭВМ «Ритм-20». На базе этой ЭВМ в 1979 году был создан образец мобильного вычислительного комплекса «Бета-3м» (гл. конструктор Штейнберг В.И.) для управления войсками на уровне тактического звена. В 1979 году начались работы по созданию БЦВМ А-50. ЭВМ должна была иметь полный набор команд ЕС ЭВМ «Ряд-1», иметь возможность организации двух машинных комплексов. Программное обеспечение ЭВМ должно состоять из операционной системы реального времени, системы автоматизации программирования и отладки, системы сервисных программ и контрольно-проверочные тесты.

В целях отработки и проверки БЦВМ А-50 в системе команд ЕС ЭВМ «Ряд-1», ВП перед главным конструктором Штейнбергом Виталием Иосифовичем была поставлена задача осуществлять технологическую проверку ЭВМ на тестах, разработанных для стационарных ЭВМ ЕС с использованием накопителей на магнитных дисках. Эта сложная дополнительная задача не вызвала на первых порах одобрения у главного конструктора. На совещании у Генерального конструктора ЕС ЭВМ и БЦВМ Пржиялковского В.В. предложение ВП было одобрено. Для контроля за отработкой функционирования А-50 с дисковыми системами памяти ЕС ЭВМ, я был вынужден на это направление работ перевести из 3 группы А.В. Маркова. Александр Витальевич в тесном контакте с разработчиками с поставленной задачей успешно справился. Разработчиками БЦВМ А-50 технические трудности были преодолены. А.В. Марков был назначен руководителем этой группы, а в дальнейшем стал достойным руководителем 4869 ВП МО.

Пржиялковский В.В.: «НИЦЭВТ – историческая справка».

В 1985 г. была создана самая мощная бортовая ЭВМ, разработанная в НИЦЭВТ, — ЭВМ А-50 (гл. конструктор В.И. Штейнберг). Она имела архитектуру ЕС ЭВМ-1, быстродействие 2 млн. операций типа регистр-регистр в секунду и оперативную память до 16 Мбайт. Машина использовалась в нескольких оборонных системах. Астраханский машиностроительный завод “Прогресс” и Брестский электромеханический завод выпустили более 1000 машин А-50.

В 1984 г. точно в плановый срок были проведены государственные испытания ЭВМ ЕС-1066 (гл. конструктор к.т.н. Ю.С. Ломов), старшей модели ЕС ЭВМ-3 ряда. В том же году прошла испытания двухпроцессорная ЭВМ ЕС-1065 – старшая модель ЕС ЭВМ-2 ряда, запоздавшая с выходом на несколько лет из-за позднего начала работ. Главными конструкторами её были к.т.н. А.М. Литвинов, затем В.У. Плюснин. ЕС-1065 работала под операционной системой MVS корпорации IBM. Для [ЕС-1066](#) программисты НИЦЭВТ и НИИЭВМ предложили новую, оригинальную, эффективную операционную систему ОС-7, использующую лучшие свойства системы СВМ и обеспечивающую совместимость с предыдущими системами, в частности ОС 6.1. Внешние накопители ЕС ЭВМ пополнились созданными в 15 отделении накопителями на магнитной ленте ЕС-5025 и ЕС-5027 (гл. конструктор С.Л. Горбацевич). Последний накопитель имел плотность записи 246 импульсов на мм и был лучшим ленточным накопителем в истории ЕС ЭВМ.

Ломов Ю.С. Электронная вычислительная машина ЕС-1065

ЭВМ ЕС-1065 — старшая модель Единой системы второй очереди. Её разработка начиналась отделом под руководством М.Б. Тамаркина ещё в 1969 году в качестве старшей модели первой очереди ЕС ЭВМ с системой команд IBM 360 и производительностью 2 млн команд/с. В качестве прототипа архитектуры центрального процессора ЕС-2065 рассматривалась архитектура старшей модели IBM 360/91.

Суперскалярная архитектура этой ЭВМ, вызвала у специалистов НИЦЭВТ неподдельный профессиональный интерес.

Для исследования эффективности архитектуры модели IBM 360/91 на разных классах задач была создана программная модель его центрального процессора на основе СЛЭНГ – системы программирования, разработанной в Киевском институте кибернетики АН УССР под руководством В.М. Глушкова. В Киеве на ЭВМ [БЭСМ-6](#) проводилось моделирование. Моделирование, прежде всего, показало, что высокая производительность модели 360/91 достигалась за счёт сочетания двух ключевых факторов. Первый фактор – это передовая базовая технология (элементная база плюс технология высокой плотности её упаковки), обеспечившая время цикла процессора, равное 60 нс. Вторым фактором являлась высокая степень параллельной и магистральной (конвейерной) организации выполнения команд (в том числе возможность выполнения с нарушением порядка их поступления), которая совместно с динамическим переименованием регистров и предсказанием переходов позволила выполнять больше одной команды за такт. Такая архитектура позднее получила название суперскалярной архитектуры. Моделирование IBM 360/91 также подтвердило наши предположения, что данная архитектура эффективна в основном на научно-технических задачах. Кроме того, моделирование показало, что уровень отечественной элементной базы 1960-х годов не позволял эффективно реализовать подобную

архитектуру. В тот период разработчик мог рассчитывать только на схемы средней степени интеграции, отсутствовали полупроводниковые схемы как статической, так и динамической памяти, а ОЗУ строилось на ферритовых сердечниках. Внешняя память также была ограничена низкой ёмкостью накопителей на дисках и лентах. Что могло бы получиться при попытке реализовать подобную архитектуру в ЭВМ на этой базовой технологии? Это был бы монстр — уродец, более чем в пять раз уступающий прототипу по производительности и с втрое большей площадью, занимаемой центральной частью. Разработка моделей ЭВМ общего назначения с подобной архитектурой привела бы к их необоснованной сложности и удорожанию.

По результатам нашего моделирования был запатентован «Центральный процессор

мультипрограммной мультипроцессорной вычислительной системы» (авторы:

М.Б. Тамаркин, Ю.С. Ломов, В.М. Гальцов, И.Ф. Казаков, В.А. Субботин, А.А. Горностаев, А.Г. Григорцевский) со суперскалярной архитектурой (приоритет от 14 августа 1969 года).

Для ЭВМ ЕС-1065 коллективом специалистов НИЦЭВТ (В.У. Плюснин, А.М. Литвинов, Ю.П. Цуканов, Е.Л. Брусиловский, А.И. Никитин, Ф.Р. Кушнеров, В.Г. Моисеев, А.И. Слуцкий, Л.А. Погорелов, В.И. Павлов) была разработана оригинальная архитектура, не имевшая зарубежных и отечественных аналогов.

ЭВМ ЕС-1065 реализует все режимы обработки данных и использует все функциональные и логические возможности ЕС ЭВМ. Она, как и все модели ЕС ЭВМ, прежде всего, является ЭВМ общего назначения. В этом плане она должна обладать свойствами универсальности и обеспечивать возможность эффективного решения самых различных классов задач пользователей. В то же время модели ЕС ЭВМ должны обладать свойствами специального системного применения, в том числе характерными чертами открытой системы, позволяющими включать в её состав проблемно-ориентированные устройства.

В ЕС-1065 реализована архитектура, которую можно охарактеризовать как архитектуру с общим исполнительным ресурсом. Это предполагает наличие нескольких устройств, подготавливающих команды к выполнению, а выполнение этих команд осуществляется в одном из блоков операционного устройства, которое является общим ресурсом для всех этих устройств. При этом предполагается принятие специальных мер по сокращению времени обработки на всех этапах подготовки и выполнения команд. Операционное устройство обладает пропускной способностью, равной нескольким десяткам миллионов команд в секунду, и имеет возможность наращивать суммарную мощность путём подключения, как аналогичных стандартных арифметических блоков ЕС ЭВМ, так и проблемно-ориентированных устройств. Она значительно выше пропускной способности процессоров команд и управления памятью. По своей структуре ЭВМ являлась четырёх процессорной ЭВМ.

Главный конструктор ЭВМ ЕС-1065 Плюснин В.У. назвал модель с такой организацией вычислительного процесса «вычислительной системой с адаптивно-перестраиваемой структурой».

К дополнительным особенностям ЕС-1065 относятся:

- наличие общего поля оперативной и внешней памяти для всех процессоров команд;
- выделение пульта управления ЕС-1565 в самостоятельное устройство и расширение его функциональных возможностей;

- возможность статической и динамической реконфигурации системы, обеспечивающей её повышенную живучесть за счёт широкой номенклатуры общих ресурсов;

- возможность логической изоляции отдельных устройств для проведения диагностических и профилактических процедур.

Высокая скорость процессора ЕС 2065 (4,2 млн команд/с на процессор) с оперативной памятью объёмом 16 Мбайт поддерживается мощной системой ввода-вывода:

два мультиплексных и шесть блок-мультиплексных каналов. Развитая система контроля и диагностики обеспечивает 17 видов восстановительных реконфигураций при выходе из строя отдельных блоков. Кроме того, создан высокоэффективный тестер, выявляющий не только статические, но и динамические ошибки в работе схем.

Изготовление ЕС-1065 на заводе потребовало внедрения новых технологий по отношению к ранее выпускаемым ЭВМ. Впервые и специально для ЕС-1065 была разработана (В.И. Павлов, Ю.И. Гежа, В.И. Матросов, А.Н. Бельцев) технология двойного ТЭЗа (280 × 150 мм) с повышенным количеством слоёв (логических до шести) и повышенной плотностью монтажа (два проводника в шаге). Непростым оказалось и освоение производства сдвоенного ТЭЗа на многослойной печатной плате с двумя проводниками в шаге. Эта технология была внедрена на МПО ВТ при освоении ЕС-1065.

Совместным решением НИЦЭВТ и МПО ВТ изготовление опытного образца ЕС-1065, наладка и государственные испытания должны были проводиться на МПО ВТ. Для этих целей на заводе был выделен отдельный цех. Разработчики поселились в Минске. Ход изготовления и наладки ЭВМ контролировался не реже одного раза в месяц руководством института и завода на совещаниях (на совместных парткомах). Главный конструктор ЭВМ не в полной мере справлялся со своими обязанностями. Наладка ЭВМ отставала от запланированных сроков. В.В. Пржиялковским было принято решение: ответственным за выполнения работ от НИЦЭВТ был назначен начальник отделения Ю.С. Ломов, от МПО ВТ – заместитель главного инженера М.П. Кривонос. Большую помощь в создании ЭВМ от завода оказали начальники цеха Заволокин, Галимский, Козарь и др.

В 1984 году ЕС-1065 успешно выдержала государственные испытания. Государственная комиссия по техническому уровню разработки отнесла ЕС-1065 к изделиям высшей категории качества. На машину оформлено несколько десятков авторских свидетельств, в том числе на мультипроцессор. В том же году ЕС-1065 была поставлена на производство. В 1985–1986 годах выпущено 7 машин под контролем государственной приёмки.

Старшая модель семейства ЕС ЭВМ второй очереди нашла применение в вычислительных центрах Министерства геологии для обработки геологоразведочной информации при определении нефтяных месторождений.

Ломов Ю.С. Электронная вычислительная машина ЕС-1066

ЕС-1066 является старшей моделью третьей очереди ЕС ЭВМ «Ряд-3».

По сравнению с командой разработчиков ЕС-1060 несколько изменился состав заместителей и главных конструкторов устройств.

Заместителями главного конструктора стали: Игорь Сергеевич Храмцов, Борис Борисович Автономов, Константин Сергеевич Ораевский, Вячеслав Ильич Павлов, Юрий Иванович Гежа. Главный конструктор центрального процессора — И.С. Храмцов.

Главный конструктор процессора ввода-вывода — Владимир Александрович Ревунов (СКБ завода ВЭМ г. Пенза).

К началу 1980-х годов в рамках проекта ЕС ЭВМ было разработано и освоено большинство современных технологий проектирования и производства, без которых невозможно создание высокотехнологичных продуктов вычислительной техники.

Это относится как к технологиям автоматизированных систем проектирования и наладки ЭВМ, так и к технологиям оснащения производств современным автоматизированным оборудованием с высокой степенью автоматизации процессов производства, контроля качества, наладочных, тренировочных и испытательных работ.

Кроме военной приёмки на заводах была введена государственная приёмка. К тому времени значительно возрос уровень базовых технологий. Всё это, вместе взятое, позволило вывести ЭВМ Единой системы третьей очереди на более высокий качественный уровень как по функциональным возможностям и основным параметрам (производительность, надёжность), так и по эксплуатационным характеристикам. К таким ЭВМ относилась и ЕС-1066. Разработка ЕС-1066 началась в 1980 году практически тем же составом разработчиков, который трудился над созданием ЕС-1050 и ЕС-1060. К тому времени их опыт разработки и постановки на производство был ещё обогащён многолетним опытом эксплуатации ЭВМ у пользователей, не в полной мере удовлетворённых предыдущими разработками в части качества разработки и производства, надёжности, времени локализации отказов, условий эксплуатации.

Решение этих проблем, наряду с задачей реализации высокой производительности, было приоритетной задачей разработки ЕС-1066.

Разработчики конструкции ЕС-1066 (В.И. Павлов, Л.Г. Тимохин, В.И. Антонов и др.) сумели найти такие решения, которые при сохранении воздушного охлаждения обеспечивали комфортные эксплуатационные условия работы интегральных схем, в том числе и температурные. Для старших моделей была создана линейка вентиляторов производительностью от 360 до 560 м³/час.

Разработка конструкции, в которой отсутствуют температурные перекосы в зависимости от расположения интегральных схем, представляла особую сложность, но одновременно это было и наиболее действенным средством профилактики отказов. За разработку конструкций для ЕС-1065 и ЕС-1066 В.И. Павлову в 1983 году было присвоено звание «Заслуженный изобретатель СССР».

Усовершенствованная конструкция совместно с новой системой электропитания (Е.И. Батюков, В.Г. Воронин) обеспечила размещение основного электронного оборудования ЕС-1066: процессора, 12 каналов ввода-вывода, оперативной памятью 16 Мбайт (имелась возможность расширения памяти до 32 Мбайт) и вторичного электропитания в трёх стандартных стойках ЕС ЭВМ, а также высокую

степень упаковки. Объем занимаемой площади при этом сократился в 1,5–2 раза по сравнению с ЭВМ подобного класса. Из основных особенностей ЕС-1066 – пульт управления ЕС 1566 (Н.Ю. Салтанов), реализующий все функции, необходимые для поддержания надёжного функционирования, эксплуатации и инженерного обслуживания ЭВМ. Пульт ЕС 1566, построенный на базе сервисного процессора, принципиально отличается от пультов предыдущих ЭВМ. Сервисный процессор представляет собой специально разработанную для пульта мини-машину с собственной системой команд, оперативной памятью и операционной системой. Управляется он через дисплей, а также при помощи переключателей и кнопок на панели управления. Разработчики (И.Б. Михайлов, А.П. Волков, В.Д. Мальшаков) большое внимание уделяли качеству диагностической информации, получая её путём логического и физического моделирования, ужесточения требований к моделирующим программам и

совершенствования методов генерации тестов. В результате автоматическая локализация неисправностей ЭВМ осуществлялась с точностью до ТЭЗа.

А с учётом того, что пульт управления одновременно являлся стендом для проверки работоспособности ТЭЗов и хранил весь необходимый объем тестовой информации, то локализация осуществлялась практически до микросхемы.

Отличительными особенностями ЕС-1066 являются:

- высокая производительность (12,5 млн одноктактных команд/с) за счёт конвейерной обработки и подготовки команд, совмещённой с выполнением команд в операционном устройстве;

- параллельное выполнение команд обеспечивается за счёт наличия в процессоре трёх параллельно работающих блоков: блока команд, арифметического блока и блока управления памятью;

- предварительная подготовка трёх потоков команд – основного и двух альтернативных, хранимых в буферной памяти (объем 64 Кбайт) и выбираемых по адресам команд переходов;

- микропрограммное управление, обеспечивающее эффективность алгоритмов управления и выполнения операций в процессоре (ёмкость управляющей памяти 128 Кбайт) и процедур ввода-вывода в каналах;

- применение высокоэффективных алгоритмов выполнения системных команд обеспечивает снижение затрат времени на управление ОС и повышение процента времени на функционирование;

- наличие в ЭВМ аппаратно-микропрограммных средств реализации функций операционной системы (средства дуального адресного пространства), обеспечивающих высокую эффективность работы в режимах виртуальной памяти и виртуальных машин (режимы, впервые реализованные в отечественных ЭВМ);

- усовершенствованное управление вводом-выводом за счёт разработки процессора ввода-вывода (ПВВ), состоящего из двух независимых процессоров групп каналов, каждый из которых управляет группой из одного байт-мультиплексного и пяти блок-мультиплексных каналов;

- наличие мощной системы ввода-вывода, обеспечивающей подключение накопителей на магнитных дисках от 100 до 600 Мбайт;

- возможность организации альтернативного доступа к одним и тем же накопителям посредством многоканальных переключателей от каналов, принадлежащих разным группам, что обеспечивает высокую надёжность системы ввода-вывода;

- обеспечение построения многомашинных и многопроцессорных систем, систем коллективного пользования, а также сетей ЭВМ с использованием средств телеобработки из номенклатуры ЕС ЭВМ;

- организация на базе пульта в интересах пользователей справочно-информационной системы конструкторской документации ЕС-1066 с выводом на экран дисплея фрагментов технических описаний, таблицы сигналов, цепей прохождения сигналов с указанием адресов контактов и т. д.

- создание на базе пульта в интересах производства технологических стендов поэтапного контроля качества изготовления узлов и блоков ЭВМ (ТЭЗ, панель, монтаж рамы и стойки и т. д.).

Системное ПО ЭВМ состоит из операционной системы ОС 7 ЕС, включая операционную систему СВМ (система виртуальных машин) и систем программирования для языков ПЛ/1, Кобол, Фортран, Паскаль и Ассемблер.

Операционная система ОС 7 ЕС состоит из базовой операционной системы (БОС) и операционной системы виртуальных машин (СВМ). ОС 7 ЕС обеспечивает функционирование как однопроцессорных, так и многопроцессорных конфигураций

ЕС-1066, при этом возможно использование множества пространств виртуальной памяти. Обеспечивается эффективный переход пользователей от разработанных ранее операционных систем ОС ЕС и ДОС ЕС. В этом отношении большую работу провели разработчики программного обеспечения В.Н. Помогаев, Д. Коновалов, Чекалов.

Операционная система ОС 7 ЕС не имеет аналогов в мире и обладает патентной чистотой.

Год окончания разработки ЕС-1066: 1984.

Год начала серийного производства: 1985.

Год прекращения выпуска: 1993.

Всего было выпущено 422 машины в 18-ти различных модификациях.

Разработка ЕС-1066, а также её двухпроцессорного варианта ЕС-1066.90, безусловно, являлась значительным достоянием отечественной вычислительной техники.

Пржиялковский В.В.

Особо сложные времена по дальнейшей разработке старших моделей ЕС наступают ближе к середине 1980-х годов. Время подобрано не случайно: с 1983 г. формируются планы развития ВТ на 12-ю пятилетку и до 1995 г.; ставкой становится грядущее долгосрочное финансирование. Противопоставление машинам ЕС велось как по линии архитектур машин Эльбрус-1/2 главного конструктора и директора ИТМиВТ В.С. Бурцева, так и М-10/13 главного конструктора и директора НИИВК М.А. Карцева.

Интриги и дразги здесь замыкались аппаратом вышестоящих управляющих ведомств. Главные конструкторы стояли от этого в стороне. У Всеволода Сергеевича Бурцева, Михаила Александровича Карцева и Виктора Владимировича Пржиялковского профессионально было много общего. Все работали в отрасли с момента её возникновения и знали о ней всё. Шли своими путями, но боковым зрением видели и понимали достижения друг друга. Между ними установились уважительные и благожелательные отношения. Когда требовалось, они встречались, созванивались и оказывали взаимную поддержку. Три руководителя сошлись на том, что лежало на поверхности: их системы имеют разные области применения.

Устав от противоречивых утверждений, призывов и даже давления с разных сторон, МРП и ВПК назначают для выяснения ситуации отдельное совещание, где в присутствии высокого начальства устраивают очную ставку глав двух ведущих организаций с привлечением прочих вовлечённых лиц. После совещания В.В. скажет уставшим голосом, сохранившим долю запальчивости: «Это была Прохоровка». Свою позицию он сумел отстоять, однако победа далась дорого и была шаткой.

По признанию В.В., особенно много вреда развитию старших моделей ЕС ЭВМ в это время принесли маршал Д.Ф. Устинов и академик В.С. Семенихин, что не всегда оканчивалось бесследно. В 1984 г. В.С. Бурцева отстранили от руководства ИТМиВТ при активном участии академика В.С. Семенихина. Дело касалось некоторых вопросов, в которых бывший директор ИТМиВТ проявил твёрдую принципиальность. Конкретную ситуацию я знал, но дал слово об этом никому не говорить. В.В. советовал коллеге не обострять ситуацию, но в конце-концов В.В. вынужден будет признать: «Бурцева съели».

После ухода в 1984 году из ИТМиВТ Генерального директора, генерального конструктора В.С. Бурцева до проведения Государственных испытаний началось

активное продвижение ЭВМ «Эльбрус» для применения во всех отраслях народного хозяйства, в том числе для применения в важнейших системах Министерства обороны по заказу Управления К.Н. Трофимова. С целью независимой, правильной оценки сравнительной производительности ЭВМ ЕС-1066 и ЭВМ «Эльбрус», в НИЦЭВТе была создана отдельная группа из математиков и разработчиков ЭВМ по разработке ряда тестовых задач в различных областях применения ЭВМ: расчётных, информационно-поисковых и др. Проведённые тестовые проверки на ЭВМ ЕС-1066 и ЭВМ «Эльбрус» показали, что производительность ЭВМ «Эльбрус» превышает производительность ЭВМ ЕС-1066 в 1,2 – 1,3 раза только на расчётных задачах, и ниже в 2, 3 раза на других тестовых примерах. Основная причина состояла в том, что канал ввода-вывода ЭВМ «Эльбрус» работал медленнее, чем канал ввода-вывода ЭВМ ЕС-1066. В ЭВМ «Эльбрус» были применены дисковые и ленточные подсистемы памяти ЕС ЭВМ. Дисковые подсистемы памяти работали с производительностью накопителей на магнитной ленте ЕС ЭВМ. Для расчётных задач этот факт не имел значения. Эти результаты я доложил в отдел Управления. С докладом о конкретных результатах сравнительных характеристик производительности ЭВМ меня пригласил к себе К.Н. Трофимов. После доклада он позвонил при мне Генеральному конструктору АСУ, Генеральному директору НИИАА В.С. Семенихину и сказал следующее: « Владимир Сергеевич, вот передо мной стоит Файнберг. Вы его знаете. Он говорит, что дисковые подсистемы памяти в ЭВМ «Эльбрус» работают медленно с производительностью ленточных подсистем памяти ЕС ЭВМ, что очень важно для информационно-поисковых задач». Ответ В.С. Семенихина: «Ну, черт с Вами». Наверняка В.С. Семенихин уже знал о результатах всех сравнительных проверок производительности ЭВМ.

После этого доклада К.Н. Трофимову, меня пригласил в оборонный отдел ЦК КПСС Шимко Владимир Иванович (в последующие годы последний Министр радиопромышленности СССР). Беседа с В.И. Шимко была обстоятельная. После ознакомления со всеми протоколами проверок, Владимир Иванович показал мне письмо академиков НИИАА с резолюцией Д.Ф. Устинова всем министрам: «Это архи важно», сказав: «Указание Начальника надо выполнять». При этом его позиция была в том, что разработка и старших моделей ЕС ЭВМ должна быть продолжена.

Стандартизация

Направления стандартизации ЕС ЭВМ и методы проведения работ по стандартизации определялись особенностями ЕС ЭВМ.

ЕС ЭВМ характеризуется следующими признаками: большой сложностью каждого изделия; значительным количеством взаимозаменяемых изделий, имеющих самостоятельное эксплуатационное назначение; возможностью построения любых конфигураций моделей ЭВМ с изменениями в широких пределах по составу входящих в них устройств; широким участием в разработке технических средств (ТС) ЕС ЭВМ и математического обеспечения большого числа предприятий, как в СССР, так и в социалистических странах; ориентацией на возможность автоматизированного и полу автоматизированного составления документации.

Стандарты ЕС ЭВМ базируются на действующих государственных стандартах и утверждённых рекомендациях ИСО и СЭВ, конкретизируют и дополняют отдельные положения ГОСТ, восполняют государственную систему НТД по ряду объектов стандартизации, не охваченных государственными стандартами; устанавливают правила

выполнения ряда специфических документов, характерных для вычислительной техники.

Основными объектами стандартизации ЕС ЭВМ являются:

- общие вопросы проектирования (терминология, технические требования, система НТД и др.);
- конструктивно-технологическая база и нормы конструирования;
- элементная база;
- система сопряжения устройств;
- показатели надёжности и методы их определения;
- номенклатура и правила выполнения конструкторской документации, условные графические обозначения;
- кодирование информации в документации;
- кодирование информации на носителях и в устройствах передачи данных;
- система математического обеспечения.

Так, например: система интерфейсов в составе моделей ЕС ЭВМ определяется стандартами, устанавливающими функциональные, электрические и конструктивные параметры элементов сопряжения процессора с процессором или специальным устройством ввода-вывода (СУВВ), устройств ввода-вывода и устройств управления с центральным процессором через каналы, устройств управления с накопителем на магнитной ленте (НМЛ) и накопителем на сменных магнитных дисках (НСМД), унифицированных блоков питания (УБП) и блоков управления питанием (БУП) в системе питания моделей ЕС ЭВМ.

Кодирование информации на носителях и в устройствах передачи данных регламентируется стандартами, устанавливающими единые коды для ввода и вывода информации, для обработки в процессорах ЭВМ и передачи их по каналам связи и также расположения информации на носителях.

Система НТД ЕС ЭВМ предопределяет высокий уровень стандартизации ЕС ЭВМ. Это выражается в единой для всех моделей ЭВМ номенклатуре периферийных устройств, стандартизации связей этих устройств с центральными процессорами, стандартизации конструктивных решений устройств, блоков, узлов, установлении единой номенклатуры электрорадиоэлементов, приборов, материалов покрытий, применении единых технологических процессов.

За это время НИЦЭВТ, будучи головным предприятием страны по вычислительной технике, разработал 94 государственных стандарта, 149 отраслевых стандартов, 54 стандарта СЭВ, 155 нормативных документов МПК по ВТ. Многие из них в дальнейшем стали основными государственными стандартами по разработке вычислительной техники в стране: ГОСТ 16325–88, определяющий общие технические требования к стационарным цифровым ЭВМ общего назначения; ГОСТ 25122–82 на базовые конструкции изделий ЕС ЭВМ; ГОСТ 19.001–77 «Единая система программной документации» (ЕСПД) и др. Значительная заслуга по выполнению этого направления работ в НИЦЭВТ принадлежит Ю.С. Обьедкову, А.В. Иванову, Б.В. Соколову, О.Д. Леонтьеву, К.С. Ораевскому, О.В. Болотовой, Е.А. Фроловой, О.А. Березовской, и всем начальникам отделений и основным разработчикам изделий ЕС ЭВМ.

4869 ВП принимало активное участие в рассмотрении, согласовании всех нормативных документов по ЕС ЭВМ. В этой работе активно участвовали все группы ВП по направлениям своей основной деятельности. В целях координации работ по этому направлению и для связи с Управлением, в ВП был назначен ответственный сотрудник. Ими были Сентерев Алексей Андреевич, позднее Глузд Сергей Николаевич. Понимая важность этого направления работ, в отдел Управления был назначен ответственный по рассмотрению государственных и отраслевых стандартов по вычислительной технике –

Афанасьева Тамара Борисовна. Наиболее трудоёмкими и сложными по выработке направления стандартизации были: ГОСТ 19.001-77 «Единая система программной документации» (ЕСПД), ГОСТ 16325-88 «Машины вычислительные электронные цифровые общего назначения. Общие технические требования». Большая роль по отработке этих ГОСТов принадлежит моему заместителю Грачеву Юрию Ивановичу. Работа 4869 ВП с Т.Б. Афанасьевой была плодотворной, исключала порой ненужную переписку по устранению ряда замечаний Управления по документам.

С 1976 по 1984 год НИЦЭВТ дважды награждался переходящим Красным Знаменем ЦК КПСС, СМ СССР, ВЦСПС и ЦК ВЛКСМ за достижение наивысших результатов во всесоюзном социалистическом соревновании, трижды – переходящим Красным знаменем Министерства и ЦК профсоюза, трижды – Почётным дипломом Министерства и ЦК профсоюза.

За этот период в НИЦЭВТе под контролем 4869 ВП были разработаны:

- 7 старших моделей ЕС ЭВМ (ЕС1050, 1052, 1060, 1065, 1066, 1087, 1181);
- двухмашинные комплексы на их основе (ВК-2Р50, ВК-2Р60, ЕС-1068, ЕС-1066.90);
- супер ЭВМ ЕС-1195
- 16 изданий операционных систем (ОС ЕС 1.0, 2.0, 3.0, 4.0, 4.1, 6.0, 6.1, ОС 7.01, ОС 7.02, ОС 7.03, ОС 7.04, МВС 1.0, МВС 2.0, МВС 2.1, МОС ЕС1.0, ОС РВ/01;
- 5 исполнений операционных систем для специальной техники (ОС К1, ОС ВК 1010, ОС ВК 1014, ОС ЕС 6.1/45, ОС ЕС 6.1/50);
- два типа дисковых (ЕС 5050, ЕС 5066) и 5 типов ленточных накопителей (ЕС 5012, 5014, 5017, 5025, 5027); устройства управления дисковых и ленточных накопителей;
- два типа мультиплексоров передачи данных, 6 типов абонентских пунктов, 15 типов аппаратуры передачи данных.

Приказом МО СССР от 30 декабря 1986 года я с почестями и благодарственными грамотами от Управления и ряда предприятий, в том числе благодарственной грамотой Заместителя Министра обороны СССР, был уволен по болезни из Вооружённых Сил СССР. Догадываюсь, что моему увольнению из Вооружённых Сил в 54 года способствовали определённые “интриги” по моему адресу со стороны руководства МО.

Вероятней всего и по этому поводу Генеральный директор НИЦЭВТ, Генеральный конструктор ЕС ЭВМ предложил мне сразу же с 4 января 1967 года приступить к выполнению обязанностей первого заместителя начальника первого комплексного отделения НИЦЭВТ, заместителя главного конструктора высокопроизводительных ЭВМ до оформления паспорта и других гражданских документов.

УВАЖАЕМЫЙ

Давид Львович!

За безупречную службу в Вооруженных
Силах СССР объявляю благодарность.
Желаю Вам доброго здоровья, успехов
в общественно-политической и трудовой
деятельности на благо нашей Родины.




С. АХРОМЕЕВ

14 декабря 1986

УВАЖАЕМЫЙ ДАВИД ЛЮДВИГОВИЧ!

ПРИМИТЕ ОТ КОМАНДОВАНИЯ, ПАРТИЙНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ И ТОВАРИШЕЙ ПО СЛУЖБЕ В ВОЙСКОВОЙ ЧАСТИ 52686-Е ИСКРЕННЮЮ БЛАГОДАРНОСТЬ И САМЫЕ ЛУЧШИЕ ПОЖЕЛАНИЯ В СВЯЗИ С ОКОНЧАНИЕМ ВАМИ ДЕЙСТВИТЕЛЬНОЙ ВОЕННОЙ СЛУЖБЫ.

В РЯДАХ СОВЕТСКОЙ АРМИИ ВЫ ПРОСЛУЖИЛИ БОЛЕЕ 30 ЛЕТ И ИЗ НИХ 25 ЛЕТ ПРИХОДИТСЯ НА НАШУ НЕПОСРЕДСТВЕННО СОВМЕСТНУЮ РАБОТУ.

ВСЕ ЭТИ ГОДЫ СВОИ ЗНАНИЯ, ОПЫТ И ЭНЕРГИЮ ВЫ ОТДАВАЛИ ДЕЛУ ОСНАЩЕНИЯ ВООРУЖЕННЫХ СИЛ СОВРЕМЕННОЙ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКОЙ, ВОСПИТАНИЮ ЛИЧНОГО СОСТАВА.

НАИБОЛЕЕ ЗНАЧИТЕЛЕН ВАШ ВКЛАД В СТАНОВЛЕНИЕ И РАЗВИТИИ ВОЕННОГО КОНТРОЛЯ РАЗРАБОТКИ И ПРОИЗВОДСТВА ТЕХНИЧЕСКИХ И ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ ЕДИНОЙ СИСТЕМЫ ЭВМ. ЯВЛЯЯСЬ РУКОВОДИТЕЛЕМ ГОЛОВНОГО ВОЕННОГО ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВА ВЫ НЕ ТОЛЬКО ОПРЕДЕЛЯЛИ ТЕХНИЧЕСКУЮ ПОЛИТИКУ КОНТРОЛЯ, НО ВНЕСЛИ ЗНАЧИТЕЛЬНЫЙ ВКЛАД В РАЗВИТИЕ ЕС ЭВМ В ЦЕЛОМ.

ВЫСШЕЙ НАГРАДОЙ КАЖДОМУ СОВЕТСКОМУ ЧЕЛОВЕКУ СЛУЖИТ ПРИЗНАНИЕ ЕГО ВКЛАДА В ДЕЛО УКРЕПЛЕНИЯ МОГУЩЕСТВА НАШЕЙ РОДИНЫ. ВАШ ВКЛАД ОТМЕЧЕН ОРДЕНОМ "КРАСНАЯ ЗВЕЗДА", МНОГИМИ МЕДАЛЯМИ, ГЛУБОКИМ УВАЖЕНИЕМ КОМАНДОВАНИЯ, ТОВАРИШЕЙ ПО РАБОТЕ, ИСКРЕННЕЙ ПРИЗНАТЕЛЬНОСТЬЮ ПОДЧИНЕННОГО ЛИЧНОГО СОСТАВА.

ВЫРАЖАЕМ УВЕРЕННОСТЬ, ЧТО ЕЩЕ МНОГИЕ ГОДЫ ВАШ ОПЫТ, ЭНЕРГИЯ, ЗНАНИЯ БУДУТ НАПРАВЛЕННЫ НА ДАЛЬНЕЙШЕЕ РАЗВИТИЕ ЭЛЕКТРОННО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ ДЛЯ ВООРУЖЕННЫХ СИЛ.

ЖЕЛАЕМ ВАМ, ДАВИД ЛЮДВИГОВИЧ, ДОБРОГО ЗДОРОВЬЯ, ДОЛГИХ ЛЕТ ЖИЗНИ, ЗДОРОВЬЯ И СЧАСТЬЯ ВАШЕЙ СЕМЬЕ.

ЗИМЕНКОВ А.П.

НИКОЛАЕВ В.И.

САДЧИХИН В.П.

КЛИМЕНКО А.А.

УВАЖАЕМЫЙ ДАВИД ЛЮДВИГОВИЧ !

СЕГОДНЯ ВЫ РАССТАЕТЕСЬ С КОЛЛЕКТИВОМ ВОЕННОГО ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВА, РУКОВОДИТЕЛЕМ КОТОРОГО ЯВЛЯЛИСЬ БОЛЕЕ 13 ЛЕТ. ЗА ЭТОТ ПЕРИОД ВЫ МНОГОЕ СДЕЛАЛИ ДЛЯ СТАНОВЛЕНИЯ КОЛЛЕКТИВА, ПРЕВРАЩЕНИЯ ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВА В ГОЛОВНОЕ НЕ ПО ФОРМЕ, А ПО СУЩЕСТВУ. ВЫ ЗАЛОЖИЛИ В КОЛЛЕКТИВЕ ТРАДИЦИИ ВЫСОКОГО ПРОФЕССИОНАЛИЗМА И КОМПЕТЕНТНОСТИ В РЕШЕНИИ ТЕХНИЧЕСКИХ ВОПРОСОВ, УВАЖЕНИЯ И ТОВАРИШЕСТВА МЕЖДУ СОТРУДНИКАМИ, ГЛУБОКОГО УВАЖЕНИЯ К ТРУДУ РАЗРАБОТЧИКОВ.

БОЛЕЕ 30 ЛЕТ ВЫ ПОСВЯТИЛИ СЛУЖБЕ В ВООРУЖЕННЫХ СИЛАХ СССР. ЭТО БЫЛИ ГОДЫ АКТИВНОЙ И ПЛОДОТВОРНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО СОЗДАНИЮ И ОСНАЩЕНИЮ ВООРУЖЕННЫХ СИЛ СОВРЕМЕННОЙ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКОЙ. ВАШ ДОСТОЙНЫЙ ВКЛАД В ЭТО ДЕЛО ОТМЕЧЕН ВЫСОКОЙ ПРАВИТЕЛЬСТВЕННОЙ НАГРАДОЙ - ОРДЕНОМ "КРАСНОЙ ЗВЕЗДЫ".

ДОРОГОЙ НАШ КАП-РАЗ, ПРОВОЖАЯ СЕГОДНЯ ВАС В ОЧЕРЕДНОЕ ПЛАВАНИЕ ПО НЕСПОКОЙНОМУ МОРЮ ГРАЖДАНСКОЙ ЖИЗНИ И ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МЫ БЛАГОДАРИМ ВАС ЗА ИНТЕРЕСНУЮ СОВМЕСТНУЮ СЛУЖБУ И РАБОТУ, ЗА ПЕРЕДАННЫЕ НАМ ЗНАНИЯ И ОПЫТ, ЗА ЧУТКОСТЬ И УЧАСТИЕ В НАШИХ РАДОСТЯХ И ПРОБЛЕМАХ, ЗА ВСЕ ХОРОШЕЕ И ДОБРОЕ, ЧТО ВЫ ПИТАЛИ К НАМ И ВОСПИТАЛИ В НАС.

ЖЕЛАЕМ ВАМ ДОЛГИХ ЛЕТ ЗДОРОВЬЯ, БЛАГОПОЛУЧИЯ, А ТАКЖЕ НОВЫХ УСПЕХОВ В ВАШЕЙ ДАЛЬНЕЙШЕЙ ТРУДОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.

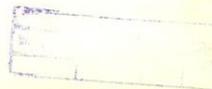
КОЛЛЕКТИВ 4869 ВП МО



02 417378/1ПЕРС

ПЗ 4869

КАЗАНИ ГЕРЦ 25/12-86=
МОСКВА ПЕРСЕЙ ФАЙНБЕРГУ ДАВИДУ ЛЮДВИГОВИЧУ=
УВАЖАЕМЫЙ ДАВИД ЛЮДВИГОВИЧ ГОРЯЧО БЛАГОДАРИМ ТЕБЯ ЗА
ТВОЮ УМЕЛУЮ И ПЛОДОТВОРНУЮ РАБОТУ НАШЕЙ ОРГАНИЗАЦИЕЙ
ЗА ТВОЮ ВЕЛИКУЮ ЧЕЛОВЕЧНОСТЬ ИСКЛЮЧИТЕЛЬНУЮ ГРАММОТНОСТЬ
ДОБРОЖЕЛАТЕЛЬНОСТЬ ВЫСОКУЮ ПОРЯДОЧНОСТЬ ЛЮДЯМ
ЖЕЛАЕМ ТЕБЕ ОСТАВАТЬСЯ ТАКИМ ЖЕ НА ДОЛГИЕ ГОДЫ=
355/14343 ТВОИ ГИЗАТУЛЛИН ХАСАНДЖАНОВ АЛЕКСЕЕВ-



Уважаемый ДАВИД ЛЮДВИГОВИЧ!

Примите глубокую признательность и самые добрые пожелания в связи с окончанием действительной военной службы в Вооруженных Силах СССР от коллектива НИИ „Восход“ и личной состава представительства заказчика № 1777.

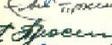
Ваш большой жизненный опыт, глубокие военные и инженерные знания, хорошие организаторские способности позволили Вам успешно руководить коллективом представительства заказчика.

Ваше внимательное и чуткое отношение к товарищам по работе, отзывчивость, постоянная готовность помочь словом и делом снискали Вам наше всеобщее уважение и признательность. Мы благодарны Вам за плодотворный многолетний совместный труд.

Вы внесли большой личный вклад в создание новейших образцов вычислительной техники, в укрепление обороноспособности нашей страны.

Ваш труд отмечен многими правительственными наградами. Ваша служба в рядах Вооруженных Сил СССР является для нас образцом безупречного выполнения воинского долга на любом участке работы, который Вам поручался, примером служения советскому народу и нашей Родине.

От всей души желаем Вам, Давид Людвигович, крепкого здоровья, бодрости и оптимизма, успехов в труде на том поприще, которое Вы себе избрали, и большую личную счастья.

	В. Дразин		А. Филипов
	А. Сурканов		Е. Дрожжинов
	Г. Прокуряков		А. Мирский
	В. Юрченко		В. Чернышев
	А. Агсеев		В. Казаков
	А. Куколев		В. Кривосос

Многолетняя плодотворная связь с сотрудниками Управления заказчика была потеряна. Последний раз все мы собрались на прощаниях с погибшим в авиакатастрофе К.Н. Трофимовым.

Через много лет я виню и себя в потере связи с сотрудниками Управления.

НИЦЭВТ

Моё назначение на работу в НИЦЭВТ было заранее согласовано руководством института и руководством КО-01.

УВАЖАЕМЫЙ ДАВИД ЛЕВНТОВИЧ!

КОЛЛЕКТИВ КОМПЛЕКСНОГО ОТДЕЛЕНИЯ О1 РАССМАТРИВАЕТ ВАШЕ СЕГОДНИШНЕЕ СООБЩЕНИЕ КАК ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ ЭТАП НА ДЛИННОМ И НЕЛЁГКОМ ПУТИ СОЗДАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ СРЕДСТВ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ.

ВЫ МНОГО И ПЛОДОТЕЛЬНО РАБОТАЛИ ПО СОЗДАНИЮ МАШИН ЭС ЭВМ. ПО СУЩЕСТВУ СОЗДАНИЕ ВСЕХ МАШИН ЭТОЙ СЕРИИ, НЕЗАВИСИМО ГДЕ ОНИ РАЗРАБАТЫВАЛИСЬ, СВЯЗАНО С ВАШИМ ИМЕНЕМ.

ОСОБЕННО СЛЕДУЕТ ОТМЕТИТЬ ВАШ ВКЛАД В СОЗДАНИЕ КОМПЛЕКСОВ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ, В СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ И УКРЕПЛЕНИЕ ОБОРОНОСПОСОБНОСТИ СТРАНЫ.

ДЛЯ КОЛЛЕКТИВА КОМПЛЕКСНОГО ОТДЕЛЕНИЯ СЕГОДНЯ ОСОБЫЙ ДЕНЬ. МЫ НЕ ТОЛЬКО ПРОВОЖАЕМ, НО И ВСТРЕЧАЕМ. БЕРЕМ И НАДЕЕМСЯ, ЧТО ВМЕСТЕ С НАМИ ВЫ ПРОДОЛЖИТЕ ЭСТАФЕТУ СЛАВНЫХ ДЕЛ, КОТОРЫМИ СОПРОВОЖДАЛСЯ ВАШ ПУТЬ В РЯДАХ ВООРУЖЁННЫХ СИЛ, ОТДАДИТЕ ВЕСЬ ОПЫТ И ВСЕ ЗНАНИЯ ДЛЯ РАЗВИТИЯ, УКРЕПЛЕНИЯ И ВЫДРЕНЕНИЯ ЭСМ ЭС ВО БЛАГО И ПРОЦВЕТАНИЕ НАШЕЙ ВЕЛИКОЙ РОДИНЫ.

ЖЕЛАЕМ ВАМ, УВАЖАЕМЫЙ ДАВИД ЛЕВНТОВИЧ, ЗДОРОВЬЯ, СЧАСТЬЯ, БЛАГОПОЛУЧИЯ И УСПЕХОВ НА ДОЛГИЕ ГОДЫ ЖИЗНИ.

По поручению коллектива

Начальник КО № 01

Секретарь парткома КО № 01

Председатель профкома КО № 01

И.С. Ломов

И.Н. Порфирьев

В.В. Герасимов

Пржиялковский В.В.: « НИЦЭВТ – историческая справка».

Если с военной тематикой в 80-х дело обстояло в целом благополучно, то с ЭС ЭВМ обстановка ухудшилась с начала десятилетия и стала откровенно тяжёлой в середине. Проблемы со смежными отраслями (химическая, металлургическая, машиностроительная), проявившиеся ещё в 1970-е, не решались. Для отрасли средств вычислительной техники технологически главной стала проблема элементной базы. В начале 1980-х гг. США ввели эмбарго на экспорт в СССР продукции таких технологий.

В 1983 г. НИЦЭВТ самостоятельно договаривается с зеленоградским заводом «Микрон» о поставке базовых кристаллов, чтобы делать у себя их трассировку, заключать в корпуса и осуществлять выходной контроль. Руководство НИЦЭВТ добивается у П.С. Плешакова перепрофилирования строящихся для нужд МРП (во дворе дуги) площадей и оборудует их под специальное производство. Создание микроэлектронного подразделения НИЦЭВТ поставит себе в заслугу. От него многое ожидалось. В 1984 г. была изготовлена БИС, прошедшая проверку работы на ЭВМ ЕС-1066. Для ЭВМ ЕС-1087 было принято решение перепроектировать ТЭЗ ЕС-1066 в БИС. Система автоматического проектирования ЭВМ ЕС-1087 активно создавалась. Получив согласие министра, руководство НИЦЭВТ укомплектовало новое комплексное отделение 03, и с помощью министерства оборудовало его, освоив новые площади. К началу 1985 г. несмотря на недостаточно отработанную технологию и низкое качество поставляемых из МЭП базовых кристаллов в НИЦЭВТ стали появляться первые работающие матричные БИС серии И-300.

Однако в начале июля 1985 г. приказом министра было проведено существенное изменение в структуре НИЦЭВТ. Это была реакция министра на апрельское совещание в Кремле, где М.С. Горбачев, объявил курс на “ускорение и перестройку”, заявив, что вычислительная техника в стране “дитя у семи нянек”. Ожидая после этого создания министерства вычислительной техники в стране, и включения в его состав НИЦЭВТ, министр МРП П.С. Плешаков вывел на самостоятельный баланс из НИЦЭВТ комплексное отделение 03 микроэлектронной технологии, а в 1986 г. комплексное подразделение 04 работающие на бортовую тематику.

Выделение из состава НИЦЭВТ микроэлектронного подразделения крайне отрицательно сказалось на сроках создания машины четвёртого поколения ЕС ЭВМ ЕС-1087 (гл. конструктор д.т.н. Ю.С. Ломов). Она прошла испытания только в 1988 г. В том же году руководство Пензенского завода ВЭМ, видя трудности с получением БИС, а также в связи с ростом выпуска на предприятии машин “Эльбрус-2”, отказалось производить ЭВМ ЕС-1087.

За недолгий срок существования в НИЦЭВТ микроэлектронное подразделение могло проявить себя значительно более плодотворно, не оказавшись досадного кадрового просчёта. На должность его руководителя был приглашён специалист из Минского завода «Интеграл» – не оправдавший, как выяснилось, надежд. В доверительных беседах В.В. в сердцах характеризовал его человеческие качества всего одним, но ёмким и нелюбезным эпитетом.

В этой непростой обстановке я начинаю работать в НИЦЭВТ с 4-го января 1987 года в должности заместителя начальника первого комплексного отделения (КО-01). В состав КО-01 входили следующие основные подразделения: 16 отделение – начальник отделения Автономов Борис Борисович; 18 отделение – начальник отделения Плюсин Владимир Устинович; 29 – конструкторское отделение – начальник отделения Павлов Вячеслав Ильич; Экономическая группа – начальник, зам. начальника КО-01 Михайловский Дмитрий Алексеевич. Самое большое по численности 16 отделение имело в своём составе 5 отделов и 25 секторов. Численность КО-01 составляла порядка 360 человек.

Основными работами КО-01 в 1987 году были:

- сопровождение на МПОВТ серийное изготовление ЭВМ ЕС-1066;
- завершение разработки и проведение Государственных испытаний двухпроцессорной ЭВМ ЕС-1068; внедрение на МПОВТ и на заводе ЭВМ г. Пенза производства ЭВМ ЕС-1068;

- разработка ЭВМ 4-го поколения ЕС-1087 на БИС И-300;
- проработка структурных и конструктивных решений по ЭВМ ЕС-1181;
- разработка конструктивно-технологических решений создания векторно-конвейерного суперкомпьютера ЕС-1191;
- исследования и разработка с Ленинградским институтом информатизации и автоматизации высокоскоростных мультиплексоров с динамической архитектурой на базе изделия ЕС-2704;
- разработка с Киевским институтом кибернетики имени В.М. Глушкова высокопроизводительных макроконвейерных ЭВМ ЕС-2701 и ЕС-2766. Внедрение серийного производства изделий на заводе ЭВМ г. Пенза.

Несмотря на доброжелательность ко мне сотрудников института, надо было начинать все сначала. Требовалось время в признании меня в качестве одного из руководителей КО-01. В своей работе я старался разгрузить Ю.С. Ломова от текущих инженерно-организационных вопросов, предоставив Ю.С. большее время заниматься сложными техническими вопросами по разрабатываемым изделиям. Юрий Сергеевич предоставил мне полную самостоятельность по работе и принятии соответствующих решений. Это не значит, что он не наблюдал и не оценивал моих действий. За все время совместной работы не было никаких замечаний и нравоучительных бесед, хотя ситуаций по работе было предостаточно. Наши мнения по ряду вопросов совпадали. По моему мнению, наш тандем состоялся. В мае 1987 года Ю.С. Ломову была присвоена степень доктора технических наук. Во время отпусков Ю.С. Ломова я выполнял обязанность начальника КО-01. Самым тяжёлым для меня был вопрос распределение премий между подразделениями, но и с этими задачами удавалось справляться.

Выполнение конкретной текущей работы по изготовлению и наладки опытных образцов изделий рассматривались в КО-01 на обязательных еженедельных совещаниях. На совещаниях рассматривался ход выполнения работ, и составлялись соответствующие протоколы. Выполнение решений совещаний влияли на дальнейшее распределение и получение премий сотрудниками. Большую помощь в организационно – плановом выполнении решений мне всегда оказывала группа контроля за выполнением решений руководства института, и я им был очень благодарен (Судина Иннеса Алексеевна, Хвойнова Ираида Васильевна).



Ломов Юрий Сергеевич: Главный конструктор ЭВМ ЕС-1066, ЕС-1068, ЕС-1066.90, ЕС-1087 – Лауреат Государственной премии СССР.

Воспоминания о Ломове Юрии Сергеевиче

Путь от старшего инженера до начальника первого отделения (КО-01) НИЦЭВТ, доктора технических наук был непростым для Юрия Сергеевича. Этот путь Юрий Сергеевич преодолел своим титаническим трудом, благодаря своей работоспособности и упорству в достижении намеченной цели. К себе и к своей работе он был предельно требователен. Эта повышенная требовательность к сотрудникам может быть была иногда излишней. Внешне сдержан, немногословен, производил впечатление замкнутого в своих делах человека. Под внешней суровостью он был чрезвычайно чутким человеком к своим сотрудникам, оберегая и защищая их в непростых ситуациях. Юрий Сергеевич был всегда честным и порядочным во взаимоотношениях, не держал обиду на людей, которые поступали, на мой взгляд, с ним иногда не совсем порядочно. Юрий Сергеевич был настоящим главным конструктором. Он пользовался заслуженным авторитетом у разработчиков и у изготовителей, вникая во все технические подробности разрабатываемых изделий. Юрий Сергеевич умел правильно оценивать происходящие ситуации в работе и вырабатывать стратегию дальнейших действий, отстаивая на любом уровне свою позицию. Он был и аналитик, и практик в работе. Все сказанное подтверждается многими конкретными жизненными ситуациями на протяжении многих лет совместной работы.

При моей первой и последней командировки за границу Юрий Сергеевич взял надо мной шефство. Началось с полёта в самолёте. Наши места с Юрием Сергеевичем были в первом ряду бизнес класса. На вопрос стюардессы: “Будете Вы пить напитки?”

(был сухой закон Горбачева). Юрий Сергеевич ответил: “Да водку в фужерах”. Сидевшая в нашем салоне партийная делегация КПСС была шокирована и наверное завидовала, но нам было хорошо. Моё напряжение было снято, а увидев на улицах Софии читаемые мной названия, я совсем расслабился. Основное значение командировки было рассказать о наших последних достижениях по разработки базовых конструкций ЕС ЭВМ, и принять решение по их внедрению при производстве изделий ЕС ЭВМ в Болгарии. Командировка была удачной.

Ломов Ю.С. Многомашинные системы ЕС.

Многомашинные системы ЕС представляют собой вычислительные комплексы (ВК) на базе серийно выпускаемых ЕС ЭВМ, которые объединяются для совместной работы с помощью средств комплексирования. Многомашинные системы, в отличие от многопроцессорных, не имеют общего поля оперативной памяти, и каждая ЭВМ, входящая в комплекс, управляется собственной операционной системой. НИЦЭВТ разрабатывал не сами многомашинные комплексы, а аппаратные и программные средства комплексирования для них. Основным разработчиком крупных автоматизированных систем государственного назначения на базе многомашинных комплексов ЕС ЭВМ являлся НИИ «Восход». Успехи в создании автоматизированных систем, в том числе и на базе высокопроизводительных многомашинных комплексов ЕС ЭВМ, прежде всего, связаны с достижениями отечественных специалистов в области архитектуры, программирования и систем управления базами данных (СУБД).

Впервые специалисты НИИ «Восход» и НИЦЭВТ встретились по совместной работе уже через два-три года после образования НИИ «Восход» (23 ноября 1972 года). Совместная плодотворная работа НИИ «Восход» и НИЦЭВТ продолжалась почти 20 лет. За это время в НИИ «Восход» было создано около 20 специализированных автоматизированных информационно-вычислительных систем для высших органов государственной власти и управления страны, а также управляющих систем для МО. В них использовались как отдельные машины ЕС ЭВМ, так и многомашинные вычислительные комплексы Единой системы – от 2-машинных на базе ЭВМ ЕС-1060 до 8-машинных на базе ЭВМ ЕС-1066. Эти системы были созданы под руководством и при участии таких выдающихся системщиков, как В.И. Дракин, А.В. Грибов, В.И. Богатырёв, В.С. Корсаков, Н. Солянкин, А. Куколев. Эти достижения признаны во всём мире.

Пакеты прикладных программ (ППП) являются составной частью системы программного обеспечения ЕС ЭВМ и представляют собой функционально законченный комплекс программных средств, ориентированный на решение определённого логически целостного класса задач.

По сферам применения и классам решаемых задач выработалась следующая классификация ППП:

- общего назначения;
- для решения инженерных и научно-технических задач;
- для решения задач экономического характера и задач АСУ.

ППП, предназначенный для функционирования вычислительного комплекса, не ограничивает количества ЭВМ, входящих в его состав. При этом каждая из этих ЭВМ работает под управлением операционной системы ОС ЕС, а ППП – на одной из них. Использование ОС ЕС совместно с ППП в многомашинной вычислительной системе (ВС) повышает производительность и надёжность такой ВС по сравнению с отдельно используемыми ЭВМ.

На момент окончания разработки второй очереди ЕС ЭВМ, на основе которых и началось создание многомашинных комплексов, фонд прикладных программ ЕС ЭВМ составлял более 100 пакетов общим объёмом несколько миллионов команд. Конечно, это был ещё не тот объём, который позволял бы говорить как о каком-то значительном результате, но работы в этом направлении продолжались, и не только в НИЦЭВТ. За счёт этого фонд стремительно пополнялся новыми ППП. Особенно успешно в этой области работал НИИ «Восход», который не только разрабатывал пакеты прикладных программ ЕС ЭВМ, но и внедрял их в разрабатываемые им автоматизированные системы. В результате к 1983 году НИИ «Восход» внедрил в серийное производство крупный комплект ППП, отмеченный Премией Совета Министров СССР.

Системы управления базами данных (СУБД) ЕС ЭВМ в то время были представлены СУБД «Ока» и системой телеобработки баз данных «Кама».

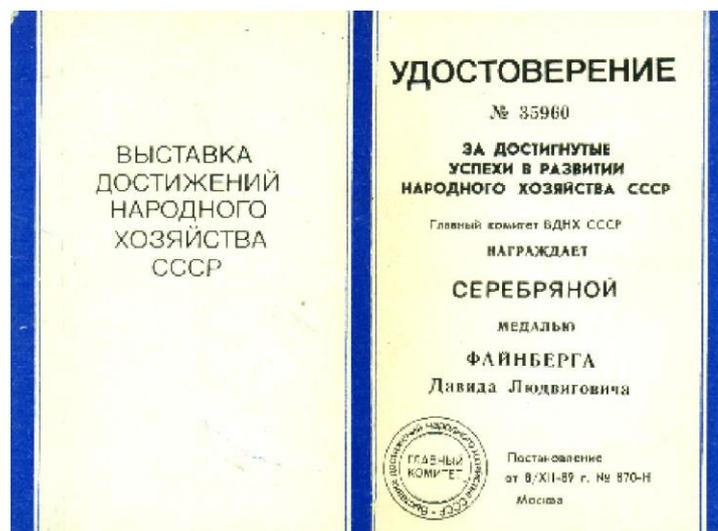
Наиболее удачным проектом была СУБД, разработанная высококлассными программистами НИИ «Восход» под руководством доктора технических наук Б. Берёзкина, к сожалению, рано ушедшего из жизни. СУБД ДИСОД НИИ «Восход» по параметрам соответствовала лучшим зарубежным образцам с рекордно малым временем на запрос. Это определило широкое применение автоматизированных систем на базе многомашинных комплексов ЕС ЭВМ.

Ломов Ю.С. Электронная вычислительная машина ЕС-1068.

При построении двухпроцессорных систем на базе старших моделей ЕС ЭВМ для коммутации шин данных использовались многоходовые адаптеры памяти. Физически адаптеры памяти могут быть размещены как в устройстве оперативной памяти, так и в процессоре. В обоих случаях они выполняют одну и ту же роль – расширяют число входов в оперативную память и разрешают конфликты между процессорами при обращении к ней. Многоходовые многопроцессорные системы обладают высокой скоростью передачи данных и высокой надёжностью. Кроме того, оборудование коммутации имеет меньший объём, а следовательно, и более низкую стоимость.

В 1985 году была завершена разработка ЭВМ ЕС-1068. Освоение серийного производства ЭВМ проводилось на заводе ЭВМ г. Пенза и МПОВТ г. Минск. При постановки в серийное производство на МПОВТ двухпроцессорной ЭВМ [ЕС-1068](#) и тщательном рассмотрении документации, было принято решение для сокращения сроков выпуска серийных образцов силами СКБ МПОВТ и разработчика выпустить все необходимые доработки в виде извещений на серийные образцы ЭВМ ЕС-1066 с проведением в конечном итоге только типовых испытаний. Командировки наших сотрудников в г. Минск снова стали планомерно-постоянными. В 1987 году все работы были проведены. Испытания под управлением операционной системой ОС-7 ЕС были проведены с положительными результатами. ЭВМ был присвоен шифр ЕС-1066.90. МПОВТ было выпущено до 1993 года 405 образцов ЭВМ ЕС-1066.90 с оперативной памятью ёмкостью 32 Мбайт и производительностью ЭВМ 8 млн операций в сек.

На выставке ВДНХ-а в 1989 году образец и разработчики ЭВМ были награждены серебряной медалью.



Последний образец ЭВМ ЕС-1066.90 был изготовлен в 1993 году и поставлялся в НИЦЭВТ для НИИ 21 МО. Для выполнения этих работ НИЦЭВТ-ом был заключён договор с 6 Управлением МО РФ. Пуско-наладочные работы проводились разработчиками ЭВМ, сотрудниками 16 отделения. В конечном счёте, этот договор для НИЦЭВТ был убыточным. Между Россией и Белоруссией была установлена граница, и таможенные расходы НИЦЭВТ при поставке ЭВМ в НИИ 21 МО Управлением МО не были приняты.

Ломов Ю.С. Электронная вычислительная машина ЕС-1087.

К началу 1980-х годов зарубежные фирмы стали производить ЭВМ на элементной базе четвертого поколения с интеграцией (N) 1000 логических элементов (ЛЭ) на чип. Конкурировать с ними, имея в качестве базовой технологии среднюю степень интеграции, стало просто невозможно. Необходимость решения этой проблемы поставила перед отечественной наукой и промышленностью целый ряд сложных задач, связанных как с разработкой теоретических вопросов электронно-логического проектирования, так и с освоением новых физико-технологических процессов изготовления БИС, многослойных печатных плат и конструкций ЭВМ. Требовалось разработать оптимальную конструкцию, обеспечивающую реализацию заданного уровня производительности. Исследовались два типа конструкций: кассетный, когда БИС размещаются в ТЭЗ ах, устанавливаемых в панели, и плоскостной, когда БИС размещаются непосредственно на многослойной печатной плате панели.

Преимущество плоскостной конструкции оказалось не таким значительным, как предполагалось. Реализация этого преимущества требует разработки и освоения новых высокотехнологичных, наукоёмких и трудоёмких технологий, это теоретическое преимущество надо было ещё суметь материализовать. Эти результаты позволили сделать следующие основные выводы:

- наибольший выигрыш плоскостной конструкции достигается установкой бескорпусных БИС;
- плоскостная конструкция при заданных параметрах элементной базы может

использоваться тогда, когда целью разработки является достижение предельного уровня производительности, то есть при разработке суперЭВМ;

- для ЭВМ общего назначения на этом этапе может использоваться кассетная конструкция при условии выполнения требований по производительности.

Таким образом, применение кассетной конструкции для нас в тот период было предпочтительным.

Временной период разработки ЭВМ на БИС (6–7 лет) с учётом перекрытия этапов был разбит на три отрезка. Первый отрезок был рассчитан на 3–4 года, в течение которых должна быть решена проблема бездефектной разработки БИС широкой номенклатуры.

На этой основе предстояло создать ЭВМ ЕС-1087 с производительностью в два раза выше, чем у ЕС-1066. Это был фундамент быстрого прогресса старших моделей ЕС ЭВМ. Второй этап – проектирование ЕС-1181 с использованием БИС повышенной степени интеграции, включающей функциональные схмотехнические решения первого этапа. Третий этап – переход к технологии проектирования ЭВМ на основе универсальных микропроцессоров.

Правильно выбранная стратегия проектирования – половина успеха работы коллектива. Выбранная стратегия позволяла нам решать задачи, стоящие перед коллективом отделения разработчика. А нагрузка на середину 1980-х годов была запредельная. Для ЕС-1181 со сроком разработки начала 1990-х годов предполагалась разработка центрального процессора в объёме панели, а в раме должен был разместиться 4-процессорный вариант ЭВМ. Таким способом мы предполагали превзойти производительность модели IBM 3084 (два основных и два присоединённых процессора). При этом предполагались новая архитектура, новая элементная база (БИС с 10×103 вентилях на кристалле), новая конструкция. Следующий этап (1993–1995 годы) – создание универсального микропроцессора с архитектурой ЕС ЭВМ. Как показало дальнейшее развитие событий, выполнение этой программы открывало путь к созданию отечественных суперЭВМ на отечественной элементной базе.

Если стратегия первого этапа выражалась девизом ТЭЗ в БИС, то стратегия

Второго- процессор в панель, а третьего- процессор в БИС (в микропроцессор).

А ключом для решения всех этих проблем являлась быстрая разработка ЕС-1087.

Ключевое слово здесь – быстрая. Именно это давало возможность её производства в течение примерно 5 лет. Иначе разработка этой машины становилась бессмысленной.

Исходя из этого, была выбрана стратегия её разработки, основанная на высокой степени унификации технологий ЕС-1066. Архитектура ЕС-1066 изменялась только в части организации многомашинных и многопроцессорных комплексов. ЕС-1087 сразу разрабатывалась как двухпроцессорная ЭВМ (ЕС-1087.20). Сохранялись все технологии производства. К традиционным технологическим процессам ЕС ЭВМ добавились процессы механизированной подготовки выводов и пайки БИС, имеющих по 108 выводов с шагом 0,625 мм. Бездефектность проектирования решалась переводом функциональных схем ТЭЗ в функциональное наполнение БИС. Таким образом, это была модернизация, или перевод на новую элементную базу архитектуры ЕС-1066. Разведка боем возможности разработки и производства БИС. Тем более что трассировать и изготавливать их НИЦЭВТ пришлось самому, поскольку предприятия МЭП категорически отказывались производить такую номенклатуру БИС.

В 1986 году планировалось завершить разработку ЭВМ четвёртого поколения ЕС-1087 с применением матричных БИС И-300 (логический ТЭЗ ЭВМ ЕС-1066 в БИС ЭВМ ЕС-1087). Стратегически это был правильный путь. Это позволило в кратчайшие сроки создать систему бездефектного проектирования (систему сквозного

проектирования). Правильность работы проверялась путём изготовления ТЭЗ на БИС и проверки работы такого ТЭЗ в ЭВМ ЕС-1066 во всех режимах. Эта стратегия опередила время стратегий, принятых много лет спустя – проектировать электронные изделия на ПЛИС (программируемая логическая интегральная схема, разработанная фирмой XILIX). К началу 1985 года начали появляться первые работающие матричные БИС-И 300. Но скорое создание ЭВМ на БИС, не оправдалось. События после апреля 1985 года резко ухудшили состояние дел. После совещания в Кремле по вопросу «ускорения перестройки» Министр Минрадиопрома Плешаков П.С., ожидая создание отдельного Министерства по вычислительной технике и передачи в это Министерство ряда предприятий, в том числе и НИЦЭВТ, вывел на самостоятельный баланс из НИЦЭВТ комплексное отделение КО-03, отвечающее за изготовление БИС для ЭВМ ЕС-1087. Это выделение и создание отдельного НИИ физики и технологии ещё более усугубило критическое состояние по изготовлению БИС. Сложность ещё более осложнялась позицией директора НИИ физики и технологии, который видя, что руководство Минрадиопрома не рассматривает и не обсуждает сроков ускорения поставок БИС в НИЦЭВТ, стал на путь явного обмана сроков поставок. Неоднократные обсуждения в НИЦЭВТ этого вопроса заканчивались обещаниями, совместными протоколами все изготовить и поставить. Как выяснилось позже и с заводом «Микрон» у Ю.И. Савотина не были налажены доверительные рабочие отношения. Не были согласованы технические требования на входной контроль базового кристалла БИС И-300, не была согласована методика входного контроля. Руководство НИЦЭВТ слишком доверилось Ю.И. Савотину. Срывы сроков поставок БИС И-300 отодвинули срок изготовления ЭВМ ЕС-1087 на два года. Государственные испытания ЭВМ с положительным результатом были проведены только в 1988 году. На мой взгляд отношение руководства Минэлектронпрома в этой конъюнктурной обстановке к проблемам перехода разработок ЭВМ ЕС на элементную базу четвёртого поколения мягко говоря не оправдывают никаких собственных сложностей производства, не выдерживают никакой критики. В те годы ЭВМ ЕС выпускались в массовых количествах и являлись локомотивом производства элементной базы для Минэлектронпрома. Ежегодно заводами Минрадиопрома выпускалось более 300 ЭВМ ЕС разных типов. В каждой ЭВМ применялось в среднем порядка 100 тысяч изделий электронной промышленности. Таким образом по скромным подсчётам общее количество изготавливаемых изделий Минэлектронпромом для изделий ЕС ЭВМ составляло более 30 млн изделий в год.

Для реализации проекта разработчиками НИЦЭВТ и НИИ Аргон была создана единственная в стране система сквозного проектирования БИС и СБИС практически всех известных в то время технологий ECL, TTL, CMOS. Главным конструктором этого проекта являлся Валерий Васильевич Ярных. Разработанная система позволила разработать 317 типов БИС процессора ЕС-1087, а также более десятка СБИС ТАКТ 6000. Система также использовалась в ЕРНИИМ (г. Ереван), в ЦИИТ (г. София, БНР), ИТМ и ВТ.

Новым устройством, входящим в состав ЭВМ, была расширенная оперативная память ЕС-3948 ёмкостью 128 Мбайт. При подключении двух таких устройств оперативная память ЭВМ расширялась до 256 Мбайт.

ЕС-1087.20 могла функционировать в следующих режимах:

- двухпроцессорный (основной режим работы с повышенной производительностью и надёжностью);
- однопроцессорный (две полностью изолированные однопроцессорные ЭВМ);
- двухмашинный (две подсистемы с неразделёнными ресурсами).

Программное обеспечение ЕС-1087 было аналогично программному обеспечению

ЕС-1068.90.

Два центральных процессора с оперативной памятью 16 Мбайт развивали производительность 15 млн оп/с по смеси Gibson-3 и 4,5 млн оп/с на смеси GPO-WU для планово-экономических задач. 12 или 24 канала ввода-вывода обеспечивали высокую пропускную способность системы ввода-вывода (до 36 Мбайт/с.).

Центральная часть ЭВМ размещалась в четырёх стандартных стойках. Занимаемая площадь — 120 кв. м.

Потребляемая мощность — 30 кВт.

Центральный процессор ЭВМ ЕС-1087, работая по принципам работы ЕС ЭВМ «Ряд-3», был выполнен на матричных БИС ИС-300Б, содержащих около 1200 логических вентилях на чипе.

Ломов Ю.С. СуперЭВМ Единой системы

В конце 1970-х годов НИЦЭВТ начал заниматься проектированием средств высокопроизводительных вычислений для класса задач, решаемых на суперЭВМ. Тогда были разработаны первые высокопроизводительные системы на базе матричных процессоров, что соответствовало тенденциям развития ЭВМ общего назначения. В развитых капиталистических странах уже эксплуатировалось около 1000 суперкомпьютеров. Из 512 установок векторно-конвейерной архитектуры 201 установка – высокопроизводительные машины общего назначения с векторными устройствами.

В проекте ЕС ЭВМ проектировались матричные процессоры разной производительности двух типов: функционально зависимые и функционально независимые.

Первые – это устройства, которые являются операционными блоками процессора и могут использоваться только с тем процессором, для которого они разработаны. Конструктивно матричные модули выполняются таким образом, чтобы иметь возможность быть подключёнными к уже установленной машине. В качестве примера можно привести матричный процессор, разработанный для ЭВМ ЕС-1055 (ГДР).

Вторые – матричные устройства, которые подключаются к процессору по интерфейсу канала ввода-вывода и поэтому могут работать с любой моделью ЕС ЭВМ.

Матричный процессор является специализированным исполнительным устройством, предназначенным для быстрого выполнения таких операций с плавающей запятой, которые используются при матричных вычислениях и преобразованиях Фурье. Благодаря параллельному выполнению различных процессов достигается высокая скорость вычислений, которая в зависимости от размера полей, плотности потока команд и алгоритма может быть много выше, чем при выполнении этих операций в арифметическом устройстве с плавающей запятой основной ЭВМ. Функционально независимые матричные процессоры позволяют в зависимости от сложности решаемых задач подключать к ЭВМ большое количество устройств и строить вычислительные системы кластерной архитектуры.

Работы проводились совместно с Киевом (Институт кибернетики имени академика В.М. Глушкова), с Таганрогом (НИИ МВС ЮФУ имени академика А.В. Каляева) и др.

В 1974 году на конгрессе IFIP В.М. Глушков выступил с докладом о рекурсивной ЭВМ, основанной на новых принципах организации вычислительных систем (соавторы: В.А. Мясников, И.Б. Игнатъев, В.А. Торгашёв). В развитие этих идей в НИЦЭВТ под руководством д.т.н. В.А. Торгашёва (Ленинградский институт информации и автоматизации) и при активном участии В.У. Плюснина проводились работы по

машинам с динамической архитектурой (МДА), ориентированным на распределённые вычисления. При разработке МДА предложен новый подход к организации вычислений в ЭВМ: динамическая трансформация программы. Был разработан оригинальный, не имеющий зарубежных и отечественных аналогов, мультипроцессор с динамической архитектурой ЕС 2704 с производительностью 100 млн оп/с. Работа проводилась на основании Постановления ЦК КПСС и Совета Министров СССР № 483–155 от 09.06.1980, а также совместного решения АН СССР и МРП № Р-193–01–84 от 13.07.84 «О проведении работ по созданию проблемно-ориентированного процессора с динамической архитектурой для ЕС ЭВМ».

В основу работ в Киеве были положены найденные решения по архитектуре, базирующиеся на парадигмах и идеях академика В.М. Глушкова. Суть архитектуры, названной макро конвейером, заключается в том, что каждому отдельному процессору на очередном шаге вычислений даётся задание, позволяющее ему длительное время работать автономно без взаимодействия с другими процессорами.

Макро Конвейерные ЭВМ ЕС-2701 и ЕС-2766 (главный конструктор С.Б. Погребинский), не имеющие аналогов в мировой практике (по оценке Государственной комиссии, принимавшей работы), – самые мощные вычислительные системы начала 1990-х годов. Производительность ЕС-2766 при использовании полного комплекта процессоров (256 устройств) оценивалась в 2 млрд операций в секунду (!).

В 1987 году были проведены с положительными результатами Государственные испытания системы ЕС-1766. Система состояла из ЭВМ ЕС-1066 и макро конвейерной ЭВМ ЕС-2766 разработки Института кибернетики им. В.М. Глушкова в г. Киеве. Я входил в состав Государственной комиссии. При испытаниях на непрерывность функционирования были зафиксированы сбои. Обнаружена некорректная работа адаптера связи ЭВМ ЕС-2766. Государственная комиссия приостановила свою работу до устранения замечаний. После проведённых доработок система заработала устойчиво. Государственные испытания были завершены с положительными результатами. С большим уважением вспоминаю руководителя подразделения института д.т.н. Капитонову Ю.В., которая с пониманием отнеслась к замечаниям комиссии. Макро Конвейерные ЭВМ были разработаны на базовой конструкции ЕС ЭВМ. Серийное производство изделий ЕС-2766 и ЭВМ ЕС-1068 было внедрено на Пензенском заводе ЭВМ. Эта разработка значительно опережала время и количество серийных изделий макро конвейерных ЭВМ с ЭВМ ЕС-1068, выпущенных заводом, было в небольших количествах.

В Таганроге на основе идей академика А.В. Каляева развивались решения по программируемым и динамическим архитектурам. Суперкомпьютеры развивались, как уникальные специализированные вычислители, позволившие учёным и инженерам браться за трудоёмкие задачи, решение которых ранее было невозможным.

Приказом Министра № 120 от 24.02.1986 г. на базе НИЦЭВТ создаётся научно-производственное объединение «Персей». Генеральным директором НПО и директором НИЦЭВТ назначается д.т.н. В.В. Пржиялковский.

В состав НПО «Персей» входило семнадцать предприятий: НИЦЭВТ, НИИ «Аргон» с Кишинёвским и Дальневосточным филиалами, НИИ СЧЕТМАШ, Казанский технологический институт ВТ; Заводы по бортовой тематике: Астраханский завод «Прогресс», Фрунзенский завод ЭВМ, Кишинёвский завод «Луч»; Заводы по тематике ЕС ЭВМ: Казанский завод ЭВМ, Казанский завод пишущих устройств, Бакинское ПО

«Радиостроение», Бакинский завод ЭВМ, Боярский машиностроительный завод «Искра», Винницкий завод радиотехнической аппаратуры, Каменец-Подольский завод «Электроприбор», Каневский завод «Магнит». По бортовой тематике в НПО «Персей» была введена должность главного инженера. На эту должность был назначен Штейнберг Виталий Иосифович.

Пензенский завод ЭВМ, МПОВТ г. Минск, Брестский электромеханический завод вошли в состав других объединений, что ещё более ухудшило положение НИЦЭВТ по разработке и серийному изготовлению высокопроизводительных ЭВМ. Нарушались деловые доверительные отношения между руководителями предприятий, которые складывались десятилетиями совместной работы. Моя поездка в 1988 году с В.В. Пржиялковским на Пензенский завод ЭВМ по вопросу серийного освоения производства ЭВМ ЕС-1087 первый раз в жизни была неудачной. Директор завода Владимир Александрович Ревунов, которого мы знали многие годы по освоению в производстве и изготовлению ЭВМ ЕС-1050, разработке и серийному выпуску ЭВМ ЕС-1052, ЭВМ ЕС-1086, разработке каналов ввода-вывода для ЭВМ ЕС (устройство ЕС-2666, главный конструктор), позвонив куда-то и посоветовавшись с кем-то, нам отказал производить ЕС-1087. Причинами отказа были: трудности с получением БИС, а также в связи с ростом выпуска на предприятии машин «Эльбрус-2». Тогда никто не мог предположить распада СССР, создание отдельных государств. Это было для нас полной неожиданностью – отказ производить в дальнейшем изделия ЕС ЭВМ. Владимир Александрович пригласил нас отобедать с ним, но мы отказались и ушли. Это было тоже впервые в наших человеческих, рабочих отношениях за многие годы. Может быть, мы были слишком суровы. Связь НИЦЭВТ с Пензенским заводом ЭВМ была окончательно потеряна. Надо отдать должное В.А. Ревунову, который в годы полной разрухи и перестройки смог сохранить завод и коллектив численностью 1700 человек, выпуская, как основной продукт газовые плиты по Итальянской лицензии. Теперь Пензенский завод ЭВМ носит его имя. Перед уходом из жизни Владимир Александрович неожиданно позвонил мне и В.В. Пржиялковскому, говорил о юбилее завода. Мы не предполагали, что он был смертельно болен.

По-видимому, и после результатов этой поездки, в этих условиях В.В. Пржиялковский в 1988 году оставил пост генерального директора НПО «Персей», директора НИЦЭВТ. Генеральным директором НПО — директором НИЦЭВТ был назначен В.Н. Иванов, работавший ранее начальником 9 главка МРП, а до этого генеральным директором Казанского завода ЭВМ. В.В. Пржиялковский был назначен генеральным конструктором НПО «Персей». Я был назначен на должности: зам. главного инженера НПО «Персей», зам. главного инженера НИЦЭВТ, зам. начальника КО-01. Главным инженером НПО «Персей» по тематике ЕС ЭВМ, главным инженером НИЦЭВТ был назначен Черемисинов В.М.. Заместителем директора НИЦЭВТ по науке, начальником КО-01 был Ломов Ю.С..

Рассказывать подробно о моей загруженности в НПО «Персей» по тематике ЕС ЭВМ не имеет смысла. Загруженность была не столь высока. Она, скорее всего, сводилась к решению ряда вопросов, выполняемых до этого Министерством, а именно:-рассмотрение и согласование планов работ предприятий;
- рассмотрение и согласование программ испытаний и технических условий на изделия;

- командировки на предприятия по решению технических вопросов;
- командировки на предприятия для разрешения конфликтных ситуаций по указанию руководства министерства;

Серийная продукция на этих предприятиях давно выпускалась и планы, как правило, выполнялись в срок. Финансовыми вопросами НПО «Персей» занимались службы НИЦЭВТ.



Главный инженер НИЦЭВТ Файнберг Д.Л. и Директор Казанского завода ЭВМ Гизатуллин И.З.

Виктор Николаевич Иванов с сотрудниками НПО часто выезжал в командировки на разные предприятия, но особенно часто выезжал со мной в города Винница и Каменец-Подольский.



1988 год. На день Военно-Морского Флота в подшефной части, на корабле в г. Выборге: Пржиялковский В.В., Овсянников Н.А. (представитель главка), Файнберг Д.Л.

В исполнение того же совещания в Кремле в 1986 году был организован Государственный комитет СССР по вычислительной технике (а не Министерство). Председателем Комитета был назначен зам.министра Минрадиопрома Горшков Николай Васильевич. Н.В. Горшков проработал в Минрадиопроме 31 год и был в первую очередь активным организатором производства вычислительной техники в стране.

Помню одну из командировок в г. Ереван в составе группы с Н.В. Горшковым. Вся группа вылетела утром из г. Москвы на самолёте Министра. Днём была в г. Ереване. Посещение института ЕрНИИММ, проведение совещания и составление необходимых мероприятий по поднятым вопросам. Вечером ужин и отдых на базе отдыха ЕрНИИММ в Цахкадзоре. Утром в 7 часов подъем и выезд на заводы, выпускающие вычислительную технику, совещания, составление мероприятий и в 16 часов вылет в г. Москву. И такие групповые выезды на разные предприятия страны были не единичными. Созданный Новый комитет по ВТ без заводов и институтов не предполагал

такую бурную творческую деятельность, и в 1989 году Н.В. Горшков ушёл на заслуженный отдых в 62 лет, а из жизни в 69 лет.

В начале 1990 года состоялось заседание Политбюро ЦК КПСС по вопросам вычислительной техники в стране. В.В. Пржиялковский подготовил доклад, в котором обратил внимание на наше значительное отставание в технологии создания современных электронных микроэлементов для вычислительной техники. В последний момент Виктору Владимировичу отказали в докладе сотрудники оборонного отдела ЦК КПСС. Мотивировка – «Вчера у вас в НИЦЭВТ-е выступал, отстранённый от должности Ельцин Б.Н.».

По словам Виктора Владимировича, половина членов Политбюро дремало. После выступления В.С. Семенихина, М.С. Горбачев произнёс фразу: « у этих ребят всё хорошо». Своими чувствами по этому эпизоду Виктор Владимирович не делился, но явно его состояние было удручающим.

Вся эта реорганизация при дальнейшем снижении главенствующей роли Министерства имела для НИЦЭВТ только отрицательные последствия. В 1990 г. В.В. Пржиялковский ушёл в отставку с должности генерального конструктора НПО «Персей» и эта должность была Министерством ликвидирована. Это привело к дальнейшему ухудшению положения НИЦЭВТ.

Беда не приходит одна. Большой ошибкой руководства НПО «Персей» было не назначение на должность директора НИЦЭВТ Юрия Сергеевича Ломова. В 1991 году директором НИЦЭВТ был назначен Черемисинов Владимир Михайлович. Я был назначен зам. главного инженера НПО «Персей», главным инженером НИЦЭВТ. Юрий Сергеевич в рамках перевода стал работать в НИИ «Восход», и был назначен главным конструктором системы «Гос. Выборы». Юрий Сергеевич предложил мне перейти с ним в НИИ «Восход». Я остался в НИЦЭВТ. Меня многое связывало с НИЦЭВТ и В.В. Пржиялковским. Наш тандем был разрушен. Моя ошибка была в том, что я не настоял на сохранении КО-01, и не стал его начальником. Будучи главным инженером НИЦЭВТ я продолжал сопровождать разработки КО-01, проводил еженедельные совещания.

ЭВМ ЕС-1181

Вся хорошо продуманная стратегия разбилась. Проблемой стали не только сроки разработки и производства СБИС, но и достигнутый уровень БИС не обеспечивался производством. В связи с этим было изменено ТЗ на разработку ЕС-1181.

Новый двухпроцессорный вариант ЕС-1181 базировался на достижениях ЕС-1087. Главным конструктором ЭВМ ЕС-1181 (в связи с уходом из НИЦЭВТ Ю.С. Ломова) был назначен И.С. Храмцов, главным конструктором центрального процессора — Н.А. Слюсарев. Заместителем главного конструктора по конструкции стал В.И. Павлов. Активное участие в создании ЕС-1181 принимали: Н.Н. Бельский, А.С. Клюев, Ю.Н. Фомичёв, Н. Романенко.

Высокая производительность ЭВМ ЕС-1181 (20 млн команд/с) и большая ёмкость оперативной памяти (64 Мбайт) предполагали её использование в автономных территориальных и кустовых вычислительных центрах, в автоматизированных системах

управления и сетях управления на базе многомашинных, многопроцессорных и проблемно-ориентированных комплексов различной конфигурации. Машина позволяла строить распределённые системы обработки данных, системы и сети телеобработки.

ЭВМ ЕС-1181 имела интеллектуальный пульт управления, реализованный на базе ПЭВМ типа IBM PC/AT.

В конфигурацию ЕС-1181 было включено качественно новое оборудование: НМД ёмкостью 2,4 Гбайт (ЕС-5597.01, ЕС-5317,01); НМЛ ЕС-5537, ЕС-5727; терминальная система ЕС-7970.52; печатающее устройство ЕС-7040.

Введение новых оптимизированных средств дуального адресного пространства позволило повысить системную производительность в 1,5 раза на задачах с интенсивным страничным обменом.

Но главная и результативная работа была проведена по совершенствованию кассетной конструкции с размещением одного БИС на плате. Идея оказалась настолько продуктивной, что путём изменения конструкции ТЭЗа, панели и рамы удалось разместить центральный процессор, процессор ввода-вывода и оперативную память в одной стойке. Новые технологии компоновки, предложенные конструкторами (В.И. Павлов), полностью изменили дизайн конструкции и позволили не только сохранить воздушное охлаждение, но и отказаться от централизованных систем охлаждения. Таким образом, работы по переходу на элементную базу четвёртого поколения старших моделей ЕС ЭВМ первого этапа программы получили своё логическое завершение.

Удалось договориться с руководством МПОВТ по изготовлению опытного образца ЭВМ ЕС-1181 на заводе, и проведению на нём Государственных испытаний. Для этих целей в НИЦЭВТ-е изготавливались, проверялись на ЭВМ ЕС-1066 ТЭЗ-ы на БИС И-300Б и поставлялись на завод. СКБ МПОВТ совместно с разработчиками разрабатывало КД на ЭВМ и запускало КД в серийное производство. Завод изготавливал, и совместно с разработчиками налаживал опытный образец. Из-за задержки в разработке и изготовлении канала ввода-вывода для ЭВМ ЕС-1181 в НИЦЭВТ-е, было принято решение о применении на первых образцах ЭВМ серийно изготавливаемого на МПОВТ канала ввода-вывода ЭВМ ЕС-1131. В начале 1995 года опытный образец ЭВМ ЕС-1181 был изготовлен, отлажен и были начаты предварительные испытания. Государственные испытания ЭВМ планировалось провести в декабре 1995 года.

НИЦЭВТ по договору с НИИВТ г. Пенза впервые создал дисковую подсистему внешней памяти для ЕС-1181. Работу финансировал НИЦЭВТ. В одном базовом шкафу ЕС ЭВМ размещалось до 32 накопителей. Главный конструктор системы – лауреат Государственной премии А.И. Дудкин, а после его кончины В.И. Лапшин. Устройство дисковой внешней памяти прошло испытания и поставлялось в ВЦ ГШ РФ для комплектования информационно-управляющих систем.

Опытный образец ЕС-1181 был изготовлен на МПО ВТ, налажен и испытан, показав высокую надёжность функционирования и подтвердив правильность проектной концепции. Была создана машина на БИС мирового уровня. Проведение государственных испытаний намечалось на декабрь 1995 года.

Многочисленные пользователи, которые посетили завод для того, чтобы познакомиться с результатами работы, давали, без всякого преувеличения, восторженные оценки характеристикам, эксплуатационным качествам и дизайну ЕС-1181. Несмотря на это, участь машины определили наступившие 1993, 1994, 1995 годы, изменившие не только жизнь людей, но и судьбу высокотехнологичной техники.

Ломов Ю.С. Суперкомпьютер ЕС-1191

В НИЦЭВТ планировалось создать суперкомпьютер Единой системы, сохраняющий все функции машин общего назначения и одновременно реализующий новые функции для решения научно-технических задач. Такой подход отличался и от концепции ИВМ, которая воплощала ту же идею путём добавления 171-й команды в систему команд ИВМ 3090.

При разработке суперкомпьютера ЕС были сформулированы следующие основные принципы его концепции:

- преодоление порога производительности в 1 Гфлопс;
- разработка архитектуры, обеспечивающей достижение номинальной производительности, близкой к пиковой, в достаточно широком диапазоне и именно для тех классов задач, которые требуют большого объёма вычислений;
- обеспечение применения таких методов программирования, которые приняты для современных высокопроизводительных ЭВМ общего назначения. При этом должно быть обеспечено использование операционных систем и необходимого сервиса, разработанного и используемого в рамках Единой системы;
- оптимальное распределение функций между управляющей и обрабатывающей подсистемами для максимального сосредоточения функций управления на управляющей подсистеме с целью освобождения обрабатывающей подсистемы от рутинных действий, не требующих сверхвысокой скорости вычислений.

Решение о создании векторно-конвейерного суперкомпьютера ЕС-1191 с оригинальной архитектурой было принято Военно-промышленной комиссией (ВПК) при СМ СССР. Техническое задание ЭВМ ЕС-1191 подписал председатель комиссии Ю.Д. Маслюков. Главным конструктором этой машины был назначен Ю.С. Ломов.

Основные разработчики: А.И. Слуцкий, А.И. Никитин, В.Г. Моисеев, Л.В. Поспелов, В.В. Карпова, Н.Д. Воронцова, Е.Н. Потоцкий, В.Г. Семовских, И.В. Кульгашова, В.И. Павлов, А.М. Сержантов.

Эскизный проект на ЭВМ ЕС-1191 был разработан в 1987 году. По глубине содержания материалы эскизного проекта представляли аванпроект дальнейших работ по созданию высокопроизводительных ЭВМ ЕС.

В эскизном проекте, кроме разделов по структуре ЭВМ ЕС-1191, большое внимание уделялось анализу разработок перспективной элементной базы для высокопроизводительных ЭВМ, организации внутренних и внешних связей, системе электропитания, системе синхронизации, конструктивной и технологической базовым решениям.

По результатам анализа имеющихся разработок и серийно выпускаемых в то время полузаказных больших интегральных схем (БИС), было принято решение о возможности реализации устройств ЭВМ на БИС, выполненных на БМК И-300Б, или С-500. Завершение разработки БИС планировалось в 1988 году. В качестве быстродействующих логических запоминающих и специальных элементов принято решение применить набор интегральных микросхем серии 1500. В качестве перспективной БИС ОЗУ для создания расширенной памяти рекомендуется БИС динамического ЗУ ёмкостью 1 Мбит, разработка которой ведётся по ОКР «Темп-1М» со сроком окончания ОКР в 1989 году. В качестве статического ОЗУ для оперативной

памяти следует считать ИМС ЗУПВ КМОП типа 32x8 с быстродействием в 50 нс. с завершением ОКР в 1990 году.

На основании многолетнего опыта разработки высокопроизводительных ЭВМ ЕС подробно рассмотрены и выданы рекомендации организации внутренних и внешних связей, системе синхронизации ЭВМ ЕС-1191.

Проведён подробный анализ отечественных и зарубежных систем электропитания высокопроизводительных ЭВМ. Обосновано была построена концепция построения электропитания ЭВМ ЕС-1191 на новых источниках вторичного электропитания (ИВЭП) с бестрансформаторным входом с блоками управления электропитания (БУП).

Подробно рассмотрены конструктивные решения, и выданы основные требования на конструкцию ТЭЗ и панель ЭВМ ЕС-1191. Определена конструкция 9-слойной многослойной печатной платы (МПП) ТЭЗ и 24-слойной МПП панели. Разработаны фрагменты рисунков логического слоя и слоя питания ТЭЗ. Реализация требований к конструктивным элементам ЭВМ ЕС-1191: изготовление крупногабаритных (450x540 мм) прецизионных (2-3 проводника в шаге 2,5 мм) 24-слойных МПП, обеспечение высокой точности позиционирования слоёв – требуют создания и внедрение в производство целого комплекса нового технологического оборудования, разработки ряда новых материалов. Имеющееся технологическое оборудование опытного производства НИЦЭВТ выполнить эти требования не могло. Было рекомендовано организовать изготовление экспериментального и опытного образцов ТЭЗ и панелей ЭВМ ЕС-1191 на МПОВТ г. Минск.

Проведены расчёты системы охлаждения ЭВМ. Определено, что для обеспечения теплового режима в ЭВМ ЕС-1191 возможно применить систему принудительного воздушного охлаждения с использованием вновь разрабатываемых вентиляторов типа 1,36 ЭВ 3-6.

Всесторонне проведён анализ передовых зарубежных и отечественных технологий изготовления высокопроизводительных ЭВМ. Проведён анализ по состоянию разработки материалов и необходимого технологического оборудования. Для этих целей в головном по ЕС ЭВМ технологическом отделении НИЦЭВТ была открыта ОКР «Исследование и разработка прецизионного технологического оборудования и технологии высокоплотных МПП» с завершением работ в 1988 году. В рамках этой темы целому ряду отечественных предприятий были заданы работы по разработки новых материалов и нового технологического оборудования. Начало промышленного выпуска ряда отечественных материалов планировалось на 1990 год.

В 1980-ые годы Минрадиопромом были выделены средства на закупку в ФРГ технологического оборудования для производства печатных плат с высокой разрешающей возможностью. Один комплект оборудования удалось получить НИЦЭВТ-у. Узнав, что оборудование в НИЦЭВТ ещё не распаковано зам. Министра Фильцев Э.Р. указал мне, что если работы по установке оборудования не будут начаты, то оборудование будет передано другому предприятию. Было ясно, что без перевооружения

нашего опытного производства изготовить опытный образец ЭВМ ЕС-1191 будет невозможно. Меня назначили ответственным за выполнение этих работ. Отсутствие достаточных финансовых средств заставило все перевооружение опытного производства осуществлять в основном собственными силами. Приходилось ежедневно осуществлять контроль хода работ. Были смонтированы, установлены и запущены в эксплуатацию чистые комнаты и оборудование для изготовления и хранения фотошаблонов панелей и ТЭЗ с выполнением требований ЭВМ ЕС-1191. Было установлено новое оборудование и запущен новый цех по изготовлению МПП панелей и ТЭЗ. Предельные технологические требования ЭВМ ЕС-1191 были выполнены.

Ещё большая беда состояла в том, что по планам Минрадиопрома единые очистные сооружения для двух предприятий должны были быть построены и введены в эксплуатацию НИИ физики и технологии. Здание было построено, но Ю.С. Савотин, ссылаясь на отсутствие средств, сорвал все сроки, и в конечном итоге отказался от пуска очистных сооружений для НИЦЭВТ. В срочном порядке эту проблему надо было решать самим. Был заключён договор с Казанским научно-исследовательским технологическим институтом ВТ (КНИТИ ВТ) на изготовление опытных образцов оборудования, и своими силами при авторском надзоре КНИТИ ВТ в подвальном помещении опытного производства установили, испытали и запустили в эксплуатацию очистные сооружения. Без активной помощи главного технолога НИЦЭВТ Гежи Юрия Ивановича, начальника и сотрудников опытного производства Матросова В.И., Тришкина А.М. Демидова В.Е., начальника и сотрудников 26 отделения Сильченкова Ф.К., Мартынова Ю.А. и других сотрудников НИЦЭВТ эта работа не была бы выполнена. Опытное производство НИЦЭВТ было реконструировано. Об этом факте можно было не вспоминать, но это был подвиг сотрудников НИЦЭВТ в тяжёлые годы разрухи.

Никто не предполагал, что история рассудит иначе. В связи с переходом Ю.С. Ломова на работу в НИИ «Восход», работы по суперкомпьютеру ЕС-1191 возглавил А.И. Слущкин, назначенный главным конструктором. Ему удалось подключить и заинтересовать соисполнителей по работе (ИПМ, НИИ «Квант»), провести проектирование и отработку на моделях 104-х типов БИС.

В результате этих усилий, на фоне множества негативных факторов перестройки, к 1995 году удалось создать усечённый вариант этой машины, в виде мини-суперкомпьютера ЕС-1195 на основе скалярного процессора. Этой работой была подтверждена правильность заложенных принципов. Распоряжением департамента радиопромышленности от 13.03.1996 года №138 ОКР по ЭВМ ЕС-1191 была прекращена.

Эта была последняя разработка высокопроизводительной ЭВМ по проекту ЕС ЭВМ.

В 1991 году, в связи с распадом СССР, Министерство Радиопромышленности СССР было ликвидировано. Начался распад НПО «Персей». Из НПО «Персей» ушли все предприятия теперь других стран: четыре Украинских (Боярский машиностроительный завод «Искра», Винницкий завод радиотехнической аппаратуры, Каменец-Подольский завод «Электроприбор», Каневский завод «Магнит»); два Бакинских (Бакинское ПО «Радиостроение», Бакинский завод ЭВМ); два Молдавских (Кишиневский завод «Луч», Кишиневский филиал «Аргон»), Фрунзенский завод ЭВМ.

В 1992 году я был переназначен на должность главного инженера НИЦЭВТ, в 1993 году был избран член – корреспондентом Международной Академии информатизации.



В январе 1994 года НПО «Персей» был ликвидирован. В июне 1994 года состоялось акционирование НИЦЭВТ в ЗАО «НИЦЭВТ». Большинство из нас не были готовы к такому быстрому ходу событий перестройки страны и института. Я не мог отвыкнуть и принять другую систему от директивно-планового управления предприятием. До сих пор осознаю свою ошибку, что при обсуждении формы акционирования на дирекции я не настоял об организации НИЦЭВТ в виде КОНЦЕРНА.

В связи с катастрофическим финансовым положением НИЦЭВТ (задержки в зарплате, долги за свет и воду), на площадях института стали активно создаваться, в том числе и сотрудниками института, малые предприятия, вплоть до маленьких магазинчиков. Руководством института было принято решение о сдаче в аренду площадей основного здания малым предприятиям, работающим в области вычислительной техники. Моя задача состояла в сохранение, в первую очередь, опытного производства и 26 отделения предприятия, ответственного за жизнеобеспечение зданий НИЦЭВТ. Началось сокращение сотрудников.

Первым принял решение о сокращении сотрудников комплексного отделения КО-02 начальник отделения, зам. директора по науке Райков Л.Д. Он был убеждён, что лучшие математики страны по ЕС ЭВМ быстрее найдут работу в других организациях. Численность КО-02 составляла порядка 350 сотрудников. Надо отдать должное в этой ситуации директору малого предприятия ЗАО «Лизинг» А.В. Шмиту, который собрал лучших программистов и архив базового программного обеспечения ЕС ЭВМ с начальником сектора Ю.И. Грачевым. Архив был сохранен. В это время А.В. Шмит смог заключить договор с совместным банком России и Белоруссии о разработки для них необходимого программного обеспечения.

После сокращения сотрудников и ликвидации КО-02 вычислительный центр НИЦЭВТ в полном объеме был не нужен. Обслуживающий персонал вычислительного центра сокращался, большая часть ЭВМ была продана. ЭВМ продавались организациям по прямым договорам с НИЦЭВТ. Эти организации должны были иметь лицензию Министерства финансов РФ на переработку, имеющихся в составе ЭВМ, драгоценных металлов. «Школьные» здания НИЦЭВТ, в которых ранее располагались КО-02 и вычислительный центр, были проданы.

В ноябре 1994 года в здании НИЦЭВТ была организована последняя конференция (совещание пользователей, в основном МО) по разработкам ЕС ЭВМ в НИЦЭВТ. На конференцию было приглашено ряд организаций от МО РФ, применяющие в своих системах изделия ЕС ЭВМ. Приведу некоторые выдержки из своего доклада.

НИЦЭВТ является головной организацией в Союзе по разработке программного обеспечения, универсальных ЭВМ ЕС и специализированных ЭВМ для народного хозяйства и обороны страны. Одним из основных требований при создании изделий ЕС ЭВМ являлось соблюдение международных стандартов передовых зарубежных фирм, в том числе фирмы IBM. Это позволило использовать передовой опыт зарубежных стран, обеспечить программную совместимость моделей, создать в кратчайшие сроки значительный программный задел, создать операционную среду в различных конкретных областях применения изделий ЕС ЭВМ. Большое значение при создании изделий ЕС ЭВМ уделялось выполнению специальных требований МО. В тесном контакте с основными системными институтами завершены работы по созданию важнейших государственных автоматизированных систем управления. Изделия ЕС ЭВМ нашли широкое применение в системах: КСБУ, Дозор, ИРЦ ГШ, военных округов, флотов и других. НИЦЭВТ, как головная организация – разработчик осуществлял, как правило, функции разработки, внедрения изделий в серийное производство на заводах – изготовителях. Дальнейшей судьбой изделий занимались: завод – изготовитель, Союз ЭВМ комплекс и другие организации. В конечном итоге разработчик был оторван от конкретного пользователя. В настоящее время НИЦЭВТ, являясь разработчиком, берет на себя функции изготовителя, поставщика, ответственным перед пользователем за разработанные и поставленные изделия ЕС ЭВМ. Интеграция на рынке России передовых зарубежных фирм позволяет вести разработку изделий ЕС ЭВМ как с применением отечественных комплектующих изделий, так и на импортных комплектующих изделий зарубежных передовых фирм. Такая возможность позволит ускорить разработку изделий ЕС ЭВМ и повысить качество изделий. Несмотря на сложности финансового положения в стране, НИЦЭВТ сохранил основной состав высококвалифицированных специалистов, и продолжает вести разработки изделий ЕС ЭВМ по всем своим основным направлениям работ: ЭВМ, памяти на дисках и магнитных лентах, персональные ЭВМ и ряд других важных работ по совершенствованию эксплуатации изделий ЕС ЭВМ.

ЭВМ ЕС-1181 на отечественных БИС И-300Б, производительность 20 млн команд в сек. Главный конструктор Храпцов Игорь Сергеевич. Проведены с положительными результатами Предварительные испытания. Завершена подготовка серийного производства на МПОВТ г. Минск. Государственные испытания – декабрь 1995 года.

ЭВМ ЕС-1120 на отечественных БИС И-300Б, производительность 5 млн операций в сек. Главный конструктор Шмид Александр Викторович. Предварительные испытания март 1995 года. Освоение производства на Павлово-Посадском электромеханическом заводе.

ЭВМ ЕС-1220 с большей интеграцией зарубежных комплектующих изделий, производительность 10 млн операций в сек. Потребляемая мощность 500 ватт. Главный конструктор Шмид Александр Викторович. Государственные испытания 1995 год.

Разработана новая подсистема памяти на дисках. В одном базовом шкафу ЕС ЭВМ размещается до 32 накопителей. Потребляемая мощность подсистемы 500 ватт, вместо 36 Кватт предыдущего поколения подсистем памяти на дисках. Изготовитель подсистемы НИИ ЭВМ г. Пенза.

Разработаны и поставляются персональные ЭВМ ЕС-1855 на процессоре 386sx разных модификаций. ЕС-1855 соответствует требованиям группы 1.3 стандартов «Мороз». В 1995 году завершится разработка персональных ЭВМ ЕС-1865 на процессоре 486dx разных модификаций. ЕС-1865 будет соответствовать требованиям групп 1.3 и 1.7 стандартов «Мороз». Главный конструктор персональных ЭВМ Янчевский Игорь Вадимович.

По конкретным заданиям пользователя разрабатываются и поставляются: система гарантированного электропитания ЭВМ. Главный конструктор Батюков Евгений Иванович; волоконно-оптическая система передачи информации. Главный конструктор Горин Владимир Александрович; диагностические средства ЭВМ. Главный конструктор Нестеров Анатолий Михайлович; программно-технические комплексы локального и дистанционного подключения сетей ПЭВМ к ЭВМ ЕС. Главный конструктор Волков Анатолий Петрович.

Ведутся разработки вычислительных машин с динамической архитектурой с применением микропроцессора TMS320C30. Максимальная производительность на отдельных задачах до 250 Мфлопс. Главный конструктор Плюснин Владимир Устинович; суперкомпьютера ЕС-1195 на отечественной элементной базе с производительностью 50 Мфлопс. Главный конструктор Слуцкий Анатолий Ильич.

На конференции пользователей критических высказываний не было. Однако, общее состояние страны: большее число промышленных предприятий перестало функционировать, финансирование организаций МО сводилось к минимуму, на развитие и модернизацию систем МО деньги не выделялись, все это сказалось и на возможности заключения договоров с НИЦЭВТ. Были только заключены договора с ИРЦ ГШ на поставку шести подсистем памяти на дисках. Потребовалось ещё несколько лет, чтобы разработки НИЦЭВТ в сравнительно небольших количествах были востребованы пользователем. Разработке ЭВМ ЕС-1220 и создания направления разработок персональных ЭВМ специального применения Владимир Михайлович Черемисинов уделял большое внимание и оказывал значительную поддержку, вплоть до взятия кредитов в банках на значительные в то время проценты.

Вспоминать о своих несогласиях по ряду вопросов в последнее время с директором НИЦЭВТ Владимиром Михайловичем Черемисиновым в годы разрухи, считаю неэтичными. Стратегия «выживания» – повального сокращения личного состава НИЦЭВТ для сдачи освободившихся площадей в аренду, мной не принималась. После моего перевода по запросу в ЗАО «РТИ ВОСПИ» в июле 1995 года, численность сотрудников НИЦЭВТ была резко сокращена: из более, чем 2500 сотрудников института осталось порядка 1000 человек. 16 отделение КО-1 было ликвидировано. Работающая ЭВМ ЕС-1181, не была вывезена из МПОВТ Минска!

До ухода из НИЦЭВТ после ликвидации Минрадиопрома я пришёл к Владимиру Ивановичу Шимко с предложением объединить НИЦЭВТ с НИИВК в Концерн. В.И. Шимко со мной согласился, но, по-видимому, ничего сделать не смог. Я ушёл из НИЦЭВТа переводом в ЗАО «ЦЕНТР Волоконно-оптических систем передачи информации», где проработал 21 год.

Последняя встреча с В.И. Шимко была случайной у бывшего здания Минрадиопрома. Владимир Иванович спросил у меня: «Ты у Лариски? Ты молодец». Ларису Петровну Прокофьеву – директора ЗАО «ЦЕНТР ВОСПИ» он знал по Министерству. Л.П. Прокофьева была Главным конструктором разработки Волоконно-оптических систем передачи информации Минрадиопрома. Через неделю Владимир Иванович Шимко ушёл из жизни. Светлая ему память!

Мои отношения со многими сотрудниками НИЦЭВТ и НИИ «Аргон» оставались дружескими. Многие годы мой постоянный пропуск в НИЦЭВТ оставался у меня. Своё 70-летие я отметил в кругу своих друзей в НИЦЭВТ.



В.В. Пржиялковский, Д.Л. Файнберг, Ю.И. Гежа с сотрудницами НИЦЭВТ.

Моральной человеческой отдушиной у многих сотрудников НИЦЭВТ и НИИ «Аргон» была и остаётся жизнь (после рабочих будней) в организованном в 80-х годах садовом товариществе «Луч».

В Авсюнино, на 100-м километре от Москвы, в былом краю староверов и разбойников, было создано садовое товарищество сотрудников НИЦЭВТ и НИИ «Аргон». Друзья в труде получили возможность встречаться ещё и на отдыхе.

Самыми дружескими отношениями семьями в садовом товариществе у моей семьи сложились с семьями А.М. Ларионова и В.С. Антонова, участки которых находились в непосредственной близости к моему участку. Александр Максимович приглашал меня и мою супругу на сборы грибов-опят в непролазные места для машин за исключением «Волги» Александра Максимовича. Нарезали грибы в количествах, измеряемых настоящими ваннами. В самые тяжкие 90-ые годы садоводы вспомнили о годах Отечественной войны и решили сажать и выращивать картошку. Договорились с местной властью и нам выдали лесную поляну. С энтузиазмом главные конструктора, доктора наук, специалисты всех рангов вспомнили молодость, взяли в руки лопаты, и за дело. Осенью у многих результаты были плачевными. Ползая среди зарослей травы в рост ребёнка, искали свою ботву картошки. Из ведра картошки мной было выращено и собрано ведро картошки. Так продолжалось два года. На третий год дочь А.М. Ларионова – Ирина предложила другой «промышленный» вариант посадки и сбора картофеля. В мои обязанности входило договориться с местным руководством соседнего посёлка «Рудня» о сдаче в аренду земли пустующего поля порядка 4 соток. Ирина Александровна обеспечивает посадку лучших сортов картофеля, договаривается на бутылку с трактористом вспахать и нарезать под посадку выделенный участок. Весь остальной технологический процесс делается нами самими. И работа пошла. В течении четырёх лет все мы обеспечили себя самым вкусным картофелем.



Д.Л. Файнберг с дочкой, внучкой и урожаем картофеля.

Файнберг Д.Л.

Глубокоуважаемый Давид Львович!

Приглашаем Вас и Ваших коллег принять участие в работе международной научно-технической конференции "СуперЭВМ и многопроцессорные вычислительные системы" (МВС`2002), посвященной 50-летию Таганрогского государственного радиотехнического университета и 30-летию НИИ многопроцессорных вычислительных систем ТРТУ.

Информационное сообщение прилагаем.

Оргкомитет "МВС`2002"

С большой благодарностью вспоминаю директора Таганрогского Научно – исследовательского института многопроцессорных вычислительных систем (НИИ МВС)

Анатолия Васильевича Каляева. В годы разрухи и перестройки Анатолий Васильевич не только сохранил свой институт, но и базу отдыха на берегу Чёрного моря в Дивноморске. Анатолий Васильевич организовывал на базе ежегодные научные конференции по вопросам разработок многопроцессорных вычислительных систем. На эти конференции приезжали многие видные учёные, генеральные конструктора отечественной вычислительной техники. Бывал на конференции в последнее время и Всеволод Сергеевич Бурцев с супругой. Я уговорил В.В. Пржиялковского и Я.А. Хетагурова поехать на конференцию. Нам была предоставлена отдельная палатка. Бытовые условия, как у всех, не вызывали отрицательных эмоций. Доброжелательные отношения всех сотрудников к нам «старикам», доклады, солнце и море осталось в нашей памяти, как прекрасное время. О плохом во время конференции не хотелось вспоминать и не вспоминалось.



Дивноморск. Я и сотрудники НИИ МВС.



Юбилей НИЦЭВТ в декабре 1998 года.

Юбилей НИЦЭВТ по существу стал встречей создателей вычислительной техники в Советском Союзе: руководителей Военно Промышленной Комиссии при СМ СССР, Генеральных конструкторов ЭВМ – руководителей предприятий, Главных конструкторов ЭВМ, программного обеспечения, технических изделий, разработчиков.

В первом ряду слева: Академик РАН Владимир Константинович Левин – главный инженер КБПА, зам. Директора НИЦЭВТ, директор НИИ «Квант»; д.т.н. Борис Нурулаевич Файзулаев – начальник отделения КБПА, НИЦЭВТ; д.т.н. Виктор Владимирович Пржиялковский – Генеральный конструктор ЕС ЭВМ, Генеральный директор НИЦЭВТ; д.т.н. Юрий Евгеньевич Антипов – заместитель председателя ВПК при СМ СССР; д.т.н. Леонид Иванович Горшков – заместитель председателя ВПК при СМ СССР; академик РАН Всеволод Сергеевич Бурцев – главный конструктор МВК «Эльбрус», генеральный директор ИТМиВТ. Четвёртый ряд справа: Владимир Константинович Кононенко – главный специалист 8 Главка Минрадиопрома; Давид Людвигович Файнберг – главный инженер НИЦЭВТ; д.т.н. Юрий Сергеевич Ломов – главный конструктор высокопроизводительных ЭВМ ЕС, зам. Директора НИЦЭВТ; Борис Иванович Ермолаев – зам. Директора НИЦЭВТ.



Виктор Владимирович Пржиялковский – Генеральный конструктор ЕС ЭВМ, БЦВМ.

Быстро летят годы, многих уже среди нас нет.

В 2016 году мы простились с В.В. Пржиялковским – Генеральным конструктором ЕС ЭВМ и БЦВМ, Генеральным директором НИЦЭВТ.

Из воспоминаний сына – Владимира Викторовича Пржиялковского.

С 1990 года Виктор Владимирович остаётся в НИЦЭВТ в стороне от первых ролей. Время, когда он был во главе института, считается временем его расцвета. Сам он этот факт оценивал трезво, заключая, что ему *досталось* время, когда вся черновая работа была проделана предшественниками. Отдавая дань не только его стремлению к объективности, но и скромности, нужно заметить, что, по меньшей мере, достижений предыдущих руководителей он не растерял. При всем неизбежном в таком коллективе разнообразии мнений, в целом он пользовался авторитетом и уважением сотрудников. Чрезвычайно напряжённая работа отнимала много здоровья, а наступившие перемены

требовали психологически непривычных и попросту непонятных действий, на которые уже не хватало ни физических, ни моральных сил. С этого поворотного для себя момента он часто повторяет слова Пимена из любимого всю жизнь Пушкина: “ На старости я сызнава живу; Минувшее проходит предо мною”.

Новые времена Виктор Владимирович не понял и не принял. Всего себя он израсходовал в старых, которые вовсе не одобрял напропалую, но которые знал. Новые, как он полагал, оказались не лучше, и многие наблюдаемые им со стороны управленческие шаги не дотягивали до прежних по качеству, зрелости, продуманности. Со временем личный дискомфорт начнёт усугубляться горечью от потери соратников и современников. Он начнёт сетовать на своё долголетие, удручаясь тем, что « поговорить стало не с кем, все поумирили».

С начала 2000-х гг. и до конца жизни В.В. — председатель Совета Виртуального компьютерного музея (ВКМ). Эта работа вовсе не была похожа на почётное председательство: В.В. служил неиссякаемым источником, нередко уже единственным (то есть: незаменимым), сведений об истории советской вычислительной промышленности, реально помогая выстраивать целостную картину отрасли в рамках музея. Несмотря на своё нездоровье (от испытанного в своё время длительного нервного перенапряжения у него сильно тряслись руки), он написал несколько десятков статей, собрал массу конкретных, без него труднодоступных фактов. Он подготовил курс по истории вычислительной техники, и читал его аспирантам. Работу, которую совершил В.В. в Виртуальном музее, с учётом его самочувствия, вполне можно назвать ещё одним подвигом. Востребованность в Виртуальном музее в определённой мере продлила ему жизнь. Последние 15 лет своей жизни, уже в немощном состоянии, он, как заведённый, приходил 2—3 раза в неделю в свою комнатку в построенной им когда-то знаменитой дуге, и проводил там по полдня.

Так было и 22 августа 2016 г., когда он в 12 часов дня ушёл с работы домой, дома поработал с компьютером, а примерно в 7—8 часов вечера умер от кровоизлияния в мозг. Смерть, как ему и невероятно хотелось, оказалась быстрой. В дни, когда об этом стало широко известно, прозвучали слова: кончилась эпоха.

Виктор Владимирович Пржиялковский был человеком; мог ошибаться, заблуждаться — и ошибался. Но он обдумывал свои поступки и был в состоянии менять мнение. Он был доверчив. Жизнь подарила ему много искренних и верных друзей, но круг общения всё время подкидывал и тех, кто пользовался доверчивостью в своих целях. Разобраться в некоторых из них ему не позволил только уход из жизни.

Он был в высшей степени человеком долга: перед страной, родными, перед людьми. Слово НАДО для него означало все. Жить для себя он не умел. Когда стала пропадать в нем необходимость, он и начал тихо умирать.

Он был человеком надёжным, совестливым и простым. Всего, чего он добился, он добился сам, никого не обязывая, принижая и ни у кого не прося.

Наконец, он был потрясающе трудоспособен, а по работе трудолюбив. Всю жизнь, до последнего дня, он что-то создавал. А ушёл с незатянувшейся раной от того, что в одночасье дело его жизни, как и труды больших коллективов умелых специалистов, было бездарно разрушено.



В 2017 году мы простились с Ю.С. Ломовым – главным конструктором высокопроизводительных ЭВМ ЕС. В 2018 году ушли главные конструктора ЭВМ: В.У. Плюснин, А.И. Слущкин, Г.Д. Смирнов.

СВЕТЛАЯ ПАМЯТЬ УШЕДШИМ ДРУЗЬЯМ И СОРАТНИКАМ!

1995 – 2016 год – Главный инженер, главный конструктор цифровых волоконно-оптических систем передачи информации в ЗАО «ЦЕНТР ВОСПИ»

Я задаюсь вопросом: переход из НИЦЭВТ в ЗАО «РТИ ВОСПИ», позднее ЗАО «Центр ВОСПИ» был обдуманным, или спонтанно – эмоциональным. Убеждаюсь, что второй вариант перехода – более правильный ответ. Правда, в июне 1995 года генеральный директор ЗАО «РТИ ВОСПИ» Прокофьева Лариса Петровна вместе со своим заместителем по науке д.т.н. Каринским Сергеем Сергеевичем моим школьным товарищем посетили НИЦЭВТ. Целью посещения было ознакомление с возможностью НИЦЭВТ изготавливать продукцию для ЗАО «РТИ ВОСПИ», в том числе изготовление специальных микроэлектронных компонент для волоконно-оптических систем передачи информации (ВОСПИ).

ЗАО «РТИ-ВОСПИ» было создано на базе научно-тематического центра Радиотехнического института им. академика А.Л. Минца (НТЦ РТИ). Приказом Министра радиопромышленности №598 от 21.11.1980г. НТЦ РТИ был определён координатором и головным разработчиком межотраслевой комплексно-целевой

программой (КЦП) «Исследование, разработка и внедрение волоконно-оптических систем передачи информации (ВОСПИ) и компонентов в РЭА», разрабатываемой предприятиями радиотехнической промышленности.

Постановлением Совета Министров от 20.10.88г. №1286-255 и Решением Государственной комиссии по военно-промышленным вопросам от 16.08.91 г. №172 основными направлениями КЦП были определены:

- линии передачи первичной радиолокационной информации от радиолокационных станций на командные пункты;

- бортовые системы радиолокационного дозора и наблюдения для перспективных самолётов;

- системы передачи информации для высокопроизводительных вычислительных комплексов и АСУ различных видов вооружённых сил.

Руководство Минрадиопрома назначило на должность главного конструктора по выполнению комплексной программы нового перспективного направления создания волоконно-оптических систем передачи информации – молодую, активную учёную к.т.н. Прокофьеву Ларису Петровну. И это назначение в течение многих лет себя вполне оправдало. В короткий срок Л.П. Прокофьевой удалось создать Государственную программу КЦП «Луч-1», в которой участвовало 37 предприятий, единомышленников создания в стране нового направления работ. В НИЦЭВТ работы по созданию ВОСПИ выполнял отдел, руководитель Л. Воронцова.

В 1990 годы, годы распада СССР, ликвидации Минрадиопрома и других руководящих органов страны, распада предприятий промышленности и отсутствия финансирования по выполнению целого ряда перспективных программ и направлений работ, только благодаря личным качествам Л.П. Прокофьевой: активности, женским обаянием, непосредственности, умению убеждать разных высокопоставленных лиц страны, было сохранено направление развития волоконно-оптических систем передачи информации (ВОСПИ). Удалось разработать и утвердить у руководства Министерства обороны РФ комплексно-целевую программу «Луч-2».

Тесная работа по выполнению КЦП «Луч-2» с заказывающими управлениями, с 22 ЦНИИ МО позволила создать целый ряд изделий ВОСПИ, которые не только были включены в Перечни ЭКБ, разрешённых для применения ..., но и явились основой разработок ВОСПИ для конкретных применений в разных системах вооружения. Итогом работ по КЦП «Луч-2» в 2005 году стал выпуск информационного бюллетеня «Серийно производимой и перспективной отечественной компонентной базы ВОСПИ, предназначенной для межвидового применения».

УТВЕРЖДАЮ

Начальник вооружения Вооруженных Сил
Российской Федерации - заместитель
Министра обороны Российской Федерации



А.Московский

" 12 " декабря 2005 г.

ПРЕДСТАВЛЯЮ НА УТВЕРЖДЕНИЕ

Начальник Управления развития базовых
военных технологий и специальных проектов



С.Алфимов

" 07 " декабря 2005 г.

ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЮЛЛЕТЕНЬ

"Серийно производимая и перспективная отечественная
компонентная база волоконно-оптических систем
передачи информации, предназначенная для межвидового
применения"

Начальник ФГУП
"46 ЦНИИ Минобороны России"



В.Буренок

" " _____ 2005 г.

Генеральный директор

ЗАО ЦНИТИ "Техномаш-ВОС"



М.Яковлев

" " _____ 2005 г.

Начальник ФГУП
"22 ЦНИИ Минобороны России"



А.Борисов

" " _____ 2005 г.

Поступив в июле 1995 года на работу в ЗАО «РТИ ВОСПИ» в должности главного инженера, зам. генерального директора по производству, я сразу влился в коллектив разработчиков цифровых ВОСПИ. Этот небольшой коллектив с С.С. Каринским перешёл на работу в ЗАО «РТИ ВОСПИ» в начале 1995 года. Начальником сектора цифровых ВОСПИ был назначен Лурье Михаил Натанович. М.Н. Лурье инженер – электрик высшей квалификации, имеющий опыт наладки изделий ЭВМ ЕС. Скромность, порядочность, высокая трудоспособность снискали уважение всего коллектива, руководства предприятия, а также сотрудников аппарата главных конструкторов систем, в которые были внедрены разработки ЗАО «Центр ВОСПИ».



Сектор цифровых ВОСПИ: А. Бельский, Л. Аркаева, С.С. Каринский, Л.П. Прокофьева, М.Н. Лурье, Д.Л. Файнберг.

Первые годы работы в ЗАО «РТИ ВОСПИ» были непростыми. Постоянные поиски заказов в разных организациях не всегда были положительными.

Первой выполненной работой сектора была разработка быстродействующей цифровой аппаратуры магистрального типа (БЦА ВОСП). БЦА ВОСП обеспечивала одновременную передачу по волоконному кабелю многопрограммного телевидения, многоканальной телефонии, компьютерных данных, высококачественного стерео звукового вещания. Разработка КД и изготовление экспериментальных образцов БЦА ВОСП осуществлялось группой разработчиков НИЦЭВТ. В 1996 году образцы выдержали предварительные испытания. Один образец был поставлен для проверки на Кольцевую окружную ж.д. г. Москвы и показал положительные результаты. Из-за организационных вопросов (смены руководства окружной ж.д.) планы оснащения окружной ж.д. БЦА ВОСП не были реализованы.

В 2000 году была выполнена по ТЗ, утверждённому Российским агентством по системам управления НИОКР «Поток» основой, которой было разработка, изготовление и испытания экспериментального образца БЦА ВОСП. БЦА ВОСП была разработана на отечественной элементной базе со скоростью передачи информации 622 Мбит/сек. Дополнительно в рамках этой работы было проведено макетирование волоконно-оптической связи для передачи цифрового видео-изображения на экраны коллективного пользования. Было подписано решение с НИЦЭВТ о намерениях по разработке высокоскоростных ВОСПИ для кластерных вычислительных систем. Однако, Российское агентство по системам управления не было в состоянии финансировать работы по созданию отечественных компонентов ВОСПИ: СБИС, ПОМ, ПРОМ и других компонентов современного уровня для быстродействующих гигабитных ВОСПИ, и работы не были продолжены.

Поворотом в стратегии разработок цифровых ВОСПИ в ЗАО «Центр ВОСПИ» стало ознакомление с направлением работ проводимых в ЗАО «Элкус». Генеральный директор ЗАО «Элкус» д.т.н. Хвощ Сергей Тимофеевич был со мною знаком по

совместным работам с НИЦЭВТ в 1980 годах. Создал в 1990 годах ЗАО «Элкус» и выбрав основным направлением работ: разработку, изготовление и поставку пользователям (в основном организациям МО) изделий для организации локальных систем связи, соответствующих требованиям различных стандартов. Активная работа с потребителями продукции, быстрый разбор возникающих ситуаций в системах потребителя, устранение неисправностей – снискали авторитет ЗАО «Элкус» как надёжного поставщика.



Хвощ Сергей Тимофеевич на моем юбилее. (2012 год)

Основным направлением работ по созданию цифровых ВОСПИ в ЗАО «РТИ ВОСПИ» стало создание ВОСПИ для локальных сетей различного назначения. Все ВОСПИ должны отвечать требованиям КГС «Мороз-5». Разработка ВОСПИ должна проводиться в основном на отечественной элементной базе. Применяемые импортные комплектующие изделия должны быть только широкого применения и массового изготовления.

Одной из первых работ по созданию ВОСПИ для системы пользователя была НИР «Панорама-СП», выполняемая по договору с ФГУП КБМ г. Коломна. Целью НИР было: создание устройств передачи и приёма по ВОЛС служебной и видео информации в дуплексном режиме между подвижной и неподвижной частями изделия. Испытания макетных образцов должны подтвердить устойчивую работу по ВОЛС с длиной до 20

км. Работа была выполнена в полном объёме и соответствовала требованиям ТЗ. Акт от 31 августа 2004 года утверждён Начальником-главным конструктором ФГУП КБМ. Однако, ОКР «Панорама – СП» не была поставлена Заказчиком ФГУП КБМ по финансовым причинам.

Работой, расширяющей возможность применения цифровых ВОСПИ в разных системах МО РФ, было проведение в рамках КЦП «Луч-2» ОКР «Шина». Начало 15.08.2001г., окончание 30.11.2005 г.

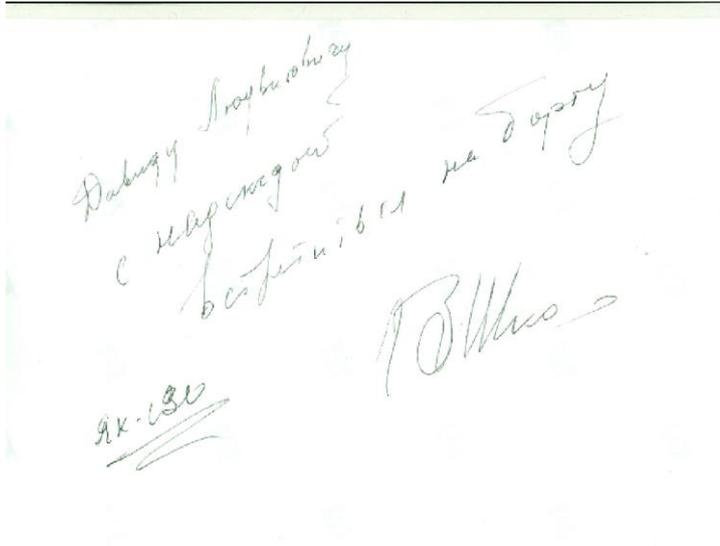
Целью ОКР было создание аппаратуры мультиплексных каналов ВОСПИ, типоряда оптоэлектронных приёмо-передающих модулей и базовой несущей конструкции, позволяющей обеспечить: приём сигналов мультиплексного канала по ГОСТ Р.26765-87 (MIL-STD-1553B), их передачу по ВОЛС, восстановление формы и амплитуды исходных сигналов на выходе. В рамках ОКР необходимо было провести исследования функционирования аппаратуры ВОСПИ для систем управления самолётом ЯК-130 и в других системах. Соисполнителями ОКР были: НИИ «Аргон» в части разработки базовой несущей конструкции; ЗАО «Элкус» в части разработки и поставки изделий и программ для отработки и проверки ВОСПИ по ГОСТ Р.26765-87. Работа была выполнена в полном соответствии с требованиями технического задания. Были разработаны приёмо-передающие модули: ППМ-1, ППМ-10, ППМ-100, которые нашли широкое применение в разрабатываемых цифровых ВОСПИ.

Были проведены работы по изготовлению и проверки блоков аппаратуры в системах ряда заказчиков. Утверждены заключения заказчиков по выполненным работам. В заключении ОАО «Алмаз», утверждённым главным конструктором А.Б. Игнатьевым отмечается: испытания блоков ВОСПИ на стендах Заказчика подтвердили их правильность функционирования в соответствии с требованиями заказчика.

В заключении «ОКБ им А.С. Яковлева», утверждённого заместителем главного конструктора д.т.н. В.П. Школиным отмечается:

- устойчивое функционирование МКИО опытных образцов самолёта ЯК-130 на стенде ЗАО «Центр ВОСПИ» подтвердили сохранение идеологии обмена при использовании ВОСПИ и преемственности с уже созданными наработками программного обеспечения систем по ГОСТ Р.52070-003 (ГОСТ Р.26765-87) и возможность применения ВОСПИ в системах реального времени;

- применение в летательных аппаратах ВОСПИ обеспечит лучшую помехозащищённость технических средств и возможность создания систем повышенной надёжности.



К сожалению, модернизация самолёта ЯК-130 не была осуществлена по финансовым причинам. Владимир Петрович Школин уволился по болезни, и его мечта не была осуществлена. (Свою работу В.П. Школин начинал в отделе по бортовой тематике НИИЭВМ).

По результатам работ ЗАО «Центр ВОСПИ» с главными конструкторами ОАО «Алмаз», «ОКБ им. А.С. Яковлева» повысился авторитет предприятия в среде разработчиков различных систем.

На основе проведённых ранее разработок, в 2006 году по ТЗ с ГУП НПО «Моринформсистема «Агат» была проведена ОКР: «Разработка модулей информационного обмена мультиплексного канала волоконно-оптической системы передачи (ВОСП) для изделий 73-15 и 172-0». Разработка была выполнена в базовой конструкции Заказчика.

Тесное моё сотрудничество с заместителем генерального конструктора НПО «Моринформсистема «Агат» Ю.П. Куракиным и разработчиками системы позволили оперативно решать все возникающие вопросы в ходе разработки.

Система ВОСПИ с модулями все испытания выдержала и была принята на вооружение.

В рамках КЦП «Луч-2» была начата в 2005 году и завершена в 2009 году ОКР «Оптим -2». Целью работы было «Создание унифицированных модулей связи и коммутации, являющихся основой для построения локальных информационных сетей подвижных и стационарных объектов и мобильных развёртываемых систем ВВТ гигабитной производительности на базе технологий Fiber Channel (FC) и Gigabit Ethernet (GE)».

Техническое задание было согласовано с рядом системных институтов: ОАО «ОКБ Сухого», ФНПЦ «РПКБ», ОАО НПО «Алмаз», ГУП «КБП», ФГУП «НПО «Агат».

В результате проведённой ОКР «Оптим-2» были разработаны модули:

- модуль конвертора среды передачи GE МК-2;
- модуль коммутатора среды GE МКС-10/1000;
- интерфейсные модули среды передачи FC МСИ-1, МСИ-1М;
- модуль конвертора среды передачи FC МК-1;
- модуль коммутатора среды FC МКС-8/1000.

Унифицированные модули связи и коммутации гигабитной производительности все испытания выдержали и соответствовали требованиям ТЗ. Модули были включены в Перечень ЭКБ, разрешённых к применению ...

С уверенностью можно утверждать, что работы проводимые ЗАО «Центр ВОСПИ» по созданию волоконно-оптических систем передачи информации без поддержки этого направления руководством МО РФ в рамках КЦП «Луч-2» не могли бы быть осуществлены. Все выполненные работы явились основой разработок ВОСПИ для конкретных применений в различных системах вооружения.

В Перечень ЭКБ, разрешённых к применению ... в 2014 году было включено 28 изделий, разработанных в ЗАО «Центр ВОСПИ».

Доверительные отношения Л.П. Прокофьевой с директорами, генеральными конструкторами систем, активная работа основных исполнителей ЗАО «Центр ВОСПИ» с аппаратом главных конструкторов изделий – позволили внедрить волоконно-оптические системы передачи информации в целый ряд системных разработок: ГСКБ «Алмаз-Антей», ОАО «Концерн Моринформсистема «Агат», ОАО «ОКБ Сухого», ОАО «КБ Кунцево», ФГУП «НПЦАП им. Н.А. Пилюгина», ФГУП «НИИ Аргон» и на других предприятиях.

На всех этапах работ по созданию изделий волоконно-оптических систем передачи информации основное внимание уделялось совершенствованию приёмных и

передающих оптических модулей, в части их надёжных характеристик, функционированию в предельных температурных условиях, вибрационных режимах, уменьшению массогабаритных размеров.

В 2009 году ЗАО «Центр ВОСПИ» завершило разработку вращающегося оптического соединителя. Создание вращающегося оптического соединителя позволило активно внедрить ВОСПИ в системы ракетно-зенитных комплексов.

С 2004 года ЗАО «Центр ВОСПИ» проводило активную работу с Главным конструктором КБ «Кунцево» В.Ф. Хрипченко о возможности внедрения ВОСПИ в систему связи ЗРК «Печора-2М». В 2008 году было подписано ТЗ на разработку проводной системы связи в ЗРК «Печора-2М». Цель ОКР: «Разработка системы связи через вращающийся оптический соединитель (ВОС) в ЗРК «Печора-2М». По волоконно-оптической системе связи должны передаваться: телевизионный видеосигнал, тепловизионный видеосигнал, сигналы по ГОСТ Р. 52070-2003, данные по каналу Fast Ethernet, данные в коде RS-485, синхросигналы. В 2010 году разработка была завершена и серийные образцы ВОСПИ поставлялись по договорам с ОАО «КБ «Кунцево».

В связи со скоростным уходом из жизни Владимира Фёдоровича Хрипченко дальнейшие работы по совершенствованию ЗРК «Печора-2М» не были продолжены.

В 2006 году были начаты работы по разработке компонентной базы ВОСПИ для авиационного борта с ОАО «ОКБ Сухого» по теме: «Разработка линий передачи информации Fibre Channel для объекта Т-50». Постановке этой работы предшествовал активный технический контакт ЗАО «Центр ВОСПИ» с аппаратом главного конструктора по выработке направления работ. Доверительные творческие отношения Л.П. Прокофьевой с Главным конструктором ОАО «ОКБ Сухого» А.Н. Давиденко и активная позиция А.Н. Давиденко по внедрению ВОСПИ впервые в авиационный борт для изделия Т-50 способствовали осуществлению этого проекта. В рамках работ должны были быть разработаны изделия ВОСПИ, обеспечивающие функционирование блоков аппаратуры изделия Т-50.

Одним из непростых работ было внедрение разработанных приёмо-передающих оптических модулей в состав блоков аппаратуры, входящих в состав изделия Т-50.

Все работы по теме завершились с положительными результатами. Изделия ВОСПИ были внедрены в бортовую аппаратуру изделия Т-50.

В 2008 году были начаты работы ЗАО «Центр ВОСПИ» по договорам с ОАО «ГСКБ «Алмаз-Антей» по созданию волоконно-оптических систем передачи информации для ряда разработок ОАО «ГСКБ «Алмаз-Антей». Успех в этих работах не мог быть осуществлён без тесного сотрудничества Л.П. Прокофьевой с Генеральным конструктором ОАО «ГСКБ «Алмаз-Антей» Лаговиером А.И., заместителем генерального конструктора Гарбузом В.М., тесное сотрудничество поддерживалось активной работой исполнителей ЗАО «Центр ВОСПИ» и мной с главными конструкторами изделий: Исаковым И.Н., Поляковым С.М., Дорошенко А.В. и с

аппаратом главных конструкторов. ЗАО «Центр ВОСПИ» стал активным партнёром ОАО «ГСКБ «Алмаз-Антей». В разные годы ЗАО «Центр ВОСПИ» участвовал на выставках, как партнёр ОАО «ГСКБ «Алмаз-Антей». Ряд изделий ВОСПИ поставляются до настоящего времени по каталогу ЗАО «Центр ВОСПИ».

Одной важной работой по заказу ОАО «ГСКБ «Алмаз-Антей» был ОКР, по которому предусматривалась разработка универсальных каналов обмена УКОп1, УКОн, УКОМ. Целью разработки являлось создание унифицированной аппаратуры обеспечивающей передачу по ВОЛС обмена между изделиями МРЛС и ПСУ на расстояние от 125 метров до 5 км. Унифицированная аппаратура обмена должен состоять из двух приёмо-передающих блоков, обеспечивающих приём электрических сигналов, их передачу по ВОЛС, приём с ВОЛС оптических сигналов и выдачу электрических сигналов. Приёмо-передающие блоки должны быть выполнены на основе конструктива электрического разъёма РБН-1-26. Преимущество такого решения состоит в том, что внедрение ВОЛС не приводит к изменениям в документации МРЛС и ПСУ. Работа была выполнена с положительными результатами и серийно поставляется Заказчику.



В 2011 году по ТЗ, утверждённому первым заместителем Генерального конструктора ФГУП «НПЦ АП им. Н.А. Пилюгина» А.И. Сапожниковым была проведена разработка волоконно-оптического канала связи. Целью работы было создание комплекса аппаратуры волоконно-оптического канала связи между Наземным Цифровым Вычислительным Комплексом (НЦВК) и Выносным Командным Пунктом (ВКП). Расстояние связи до 1 км. Связь должна осуществляться в основном по ГОСТ Р. 52070-2003 с целым рядом дополнений. Обмен информации должен быть в виде последовательного кода по трём граням 36-разрядными словами, которые сопровождаются сигналами синхронизации. В рамках работ были разработаны блоки оптических преобразователей в базовой конструкции (два преобразователя для каждой грани), а также объектовый кабель и магистральный кабель.

В тесном сотрудничестве с аппаратом главного конструктора «НПЦ АП» Жучковым А.Г. аппаратура выдержала все виды испытаний по требованиям ТЗ и эксплуатируется в системе связи космического объекта.

С 2009 года проводились совместные работы ЗАО «Центр ВОСПИ» с ОАО «Концерн «Моринформсистема-Агат» по возможности создания концентратора для передачи по ВОЛС сигналов нескольких шин по ГОСТ Р. 52070-2003 (MIL-STD-1553B). И только в 2013 году было подписано техническое задание на СЧ ОКР «Разработка концентраторов каналов магистральных последовательных интерфейсов с передачей информации по волоконно-оптическим линиям связи», утверждённым Заместителем генерального директора по производству – техническим директором ОАО «Концерн «Моринсис-Агат» В.П. Кисилевичем.

Концентратор предназначен для работы в качестве устройства ВОЛС передачи сигналов пяти независимых между собой шин по ГОСТ Р. 52070-2003. Конструкция концентратора должна быть выполнена в виде модуля в соответствии с типоразмером «Евромеханика 6U с кондуктивным отводом тепла. Концентратор должен устанавливаться на шину compact PCI.

Должна быть обеспечена возможность объединения двух концентраторов в одно логическое устройство с выполнением следующих условий:

- автоматическое определение неисправности обеих оптических линий связи;
- передачи в линейном коде 10 портов МПИ по двум исправным линиям связи, или по одной;
- обеспечить возможность мониторинга информации, передаваемой по одному из пяти портов МПИ;

МПИ представляет сложное логическое устройство, обеспечивающее устойчивую работу в сети шин по ГОСТ Р. 52070-2003 (MIL-STD-1553B) с передачей по ВОЛС. В марте 2015 года были проведены предварительные испытания. Концентратор МПИ серийно поставляется Заказчику.

Сравнивая свою многолетнюю работу в НИЦЭВТ на «большом системообразующем» предприятии и в ЗАО «Центр ВОСПИ» на «малом» предприятии, убежден в следующем:

- с небольшим по численности сотрудниками «малое» предприятие более мобильно при выполнении конкретных технических задач, чем «системообразующие» предприятия;

- «малое» предприятие в то же время более зависимо в своём существовании от наличия конкретных на разработку и поставку изделий по техническому профилю своей деятельности;

- для обеспечения нормальной творческой работы «малого» предприятия обязательно необходим тесный контакт с «системообразующими» предприятиями (разработка только универсальных устройств по своему профилю работ и включение разработок в Государственные Перечни, разрешённых ЭКБ... не могут быть достаточными и гарантировать развитие «малого» предприятия);

- тесный контакт сотрудников «малого» предприятия с «системообразующими» предприятиями от директора, генерального конструктора, главного конструктора до конкретного сотрудника аппарата главного конструктора в повседневной работе гарантирует с большой вероятностью положительные результаты работ в целом;

- организация постоянной работы с «системообразующим» предприятием требует определённых знаний, навыков, времени и желания. Необходимо стремиться к тому, чтобы «системообразующее» предприятие воспринимало «малое» предприятие, как своего разработчика; было уверено в его действиях; доверяло ему в работе. Необходимо быстро реагировать на запросы со стороны «системообразующего» предприятия;

- необходимо понимать и знать потребности «системообразующего» предприятия в работах по тематике «малого» предприятия и участвовать в совместной работе по созданию перспективных работ.

Быстро пролетел двадцать один год моей работы в ЗАО «Центр ВОСПИ».

Эта быстрота по времени объясняется интересной увлекательной работой, а самое главное уважительным, добрым отношением ко мне всех сотрудников ЗАО «Центр ВОСПИ», несмотря на мой не очень простой к старости характер.

ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР
ЭЛЕКТРОННОЙ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ"

ГРАМОТА

НАГРАЖДАЕТСЯ

ФАЙНБЕРГ

ДАВИД ЛЮДВИГОВИЧ

ЗА МНОГОЛЕТНИЙ ДОБРОСОВЕСТНЫЙ ТРУД НА
ПРЕДПРИЯТИЯХ РАДИОПРОМЫШЛЕННОСТИ
И В СВЯЗИ С *80-летием* СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ

Дорогой!
Наш Друг!
Большой, сильный и
как Океан - мудрый -
с Днем Рождения!
Счастья, Здоровья,
успехов во всех
делах твоих,
любви!!!

День Рождения - праздник чудесный!

Отдохни от хлопот и забот.

И пускай только самое лучшее

В этот день и всегда тебя ждет!

Давиду Людвиговичу
от всего "Центра ВОСЛЫ"

23.05.2003г.

ТРОК

23 5 2012



**Уважаемый
Давид
Людвигович!**

Коллектив АО «Центр ВОСП» сердечно поздравляет Вас со знаменательной датой – **85-летием** со дня рождения!

Эта юбилейная дата ярко отражает жизненный путь человека, посвятившего более 30 лет своей жизни безупречной службе в Вооруженных Силах на благо укрепления обороноспособности страны.

В этот знаменательный день с особой теплотой хочется отметить, что Ваша многолетняя трудовая деятельность связана с АО «Центр ВОСП», где Вы пользовались заслуженным авторитетом благодаря Вашему высокому интеллекту, широкому кругозору, таланту организатора и руководителя с высокой преданностью делу, неотразимой логикой и тактической изобретательностью.

Мы ценим тот вклад, который Вы, Давид Людвигович, внесли в развитие нашего предприятия, в дело разработки и создания волоконно-электронной оптики, современных цифровых ВОСПМ.

Желаем Вам, уважаемый Давид Людвигович, доброго здоровья, мира и благополучия, неиссякаемой жизненной энергии, оптимизма, и чтобы с годами не тускнели Ваши прекрасные деловые и человеческие качества, оказывая благотворное влияние на родных и друзей.

С Уважением,

Генеральный директор АО «Центр ВОСП»

Л.Н. Прокофьева

23 мая 2017 г.

Капитан первого ранга

С 1950 года по май 1956 года курсант Высшего Военно-Морского Инженерного ордена Ленина Училища им.Ф.Э.Дзержинского г. Ленинград Электротехнический факультет;

1956–1957 год – Двухгодичные Высшие спецкурсы ВЗЭИ-2 по вычислительной технике;

1957–1958 год – Младший научный сотрудник лаб. программирования при ВЦН№2 МО;

1958–1961 год – 7 отдел Управления ВМФ. Наладка и эксплуатация первого образца ЭВМ «БЭСМ – 2» в в/ч 30895;

1961–1967 год – Военпред 737 ВП при НИИСчетмаш. Контроль разработки и изготовления универсальных устройств ввода-вывода и подготовки информации для ЭВМ второго поколения: ЭВМ «Сигма», ЭВМ «Бэта-1»;

1967 – Зам.старшего военпреда 2604 ВП;

МОИ ВОСПОМИНАНИЯ

1968–1971 год – Старший военпред 2967 ВП при СКБ отображения МНИИПА. Контроль разработки и изготовления комплекса изготовления диапозитивов КАИДИ для отображения информации на экранах коллективного пользования системы «Экран»;

1971–1973 год – Старший военпред 737 ВП;

1973–1986 год – Старший военпред-руководитель 4869 ВП при НИЦЭВТ. Контроль разработки и изготовления технических изделий, ЭВМ и программного обеспечения Единой Системы ЭВМ по заказам МО.

Награждён медалями и орденом «Красная звезда» в 1981 году за успешное выполнение заданий Правительства.

Ветеран ВС СССР – **1984 год**;

Благодарность Заместителя Министра обороны СССР – **1986 год**;

Ветеран военной службы – **1998 год** г. МО;

1987–1995 год – Зам. Начальника комплексного отделения по разработке высокопроизводительных ЭВМ, зам. Главного конструктора, зам. Главного инженера НПО «Персей», главный инженер НИЦЭВТ;

КАПИТАН ПЕРВОГО РАНГА

1995–2016 год — Главный инженер, главный конструктор цифровых волоконно-оптических систем передачи информации в ЗАО «ЦЕНТР ВОСПИ»,

С **2017 года** пенсионер. **Непрерывный стаж работы 67 лет.**





Здоровья, здоровья, успехов молодому поколению !