

# 1958

Г.С. Смирнов

Ядерный потенциал СССР – 200 Мт, США – 16100 Мт.

В СССР начались стрельбы **противоракет системы "А"**. В мае стала поступать на вооружение США **ракета "Редстоун"**, разработанная под руководством **Вернера фон Брауна**; ядерная боеголовка мощностью 1 Мт могла доставляться на расстояние до 370 км. В **СКБ-385** создан **ракетный комплекс Д-2 с ракетой Р-13** (дальность полёта до 650 км). Запущен **первый американский спутник (Эксплорер-1)**. 5 июля **С.П. Королев** и **М.К. Тихонравов** подготовили "Предварительные соображения о перспективных работах по освоению космического пространства", где предусматривался, в частности, запуск спутников с человеком и спуск на основе планирующей схемы.

Истребитель **Е-6 (МиГ-21)** прошёл весь комплекс испытаний, дальнейшее развитие: автоматизация наведения на цель, автоуправление огнём ракет, увеличение скорости полёта до 3000 км/ч. Постановлением СМ СССР задана разработка **противосамолётного комплекса С-200** дальнего радиуса действия с **компьютером "Пламя"** в контуре управления и **система "Круг"** меньшего радиуса действия. В США приняты на вооружение **зенитные ракеты "Найк-Геркулес"** дальнего радиуса действия для поражения воздушных целей, летящих со скоростью до 1000 км/час.

Разработана **первая ЭВМ с виртуальной памятью**. Создана первая и единственная в мире **троичная ЭВМ "Сетунь"**.

Введён в действие самый производительный в Европе образец **ЭВМ М-20 (С.А. Лебедев)**, начал работать опытный промышленный образец универсальной **ЭВМ "Урал-2" (Б.И. Рамеев, В.И. Мухин, А.Н. Невский, Г.С. Смирнов)** с **ферритовой памятью** типа 3D,4W с производительностью в 100 раз превосходящей производительность серийной **ЭВМ "Урал-1"**. **А.И. Китов** в **ВЦ-1 МО** проектирует **ЭВМ для обработки данных радиолокатора кругового обзора 16-разрядной М-100** (100000 оп/с, СОЗУ – 5 Кбайт, МОЗУ – 50 Кбайт).

**В.А. Стружинским** изготовлены **первые германиевые конверсионные транзисторы** средней мощности **"Полёт"** (П601-П609), пригодные для использования в цепях возбуждения ферритовой памяти. 3 декабря вышло постановление СМ СССР "О мерах по развитию специализированного производства и научно-исследовательской базы по радиодеталям". **Роберт Нойс** **изобрёл кремниевую микросхему**.

Образована корпорация **Control Data**. В октябре Пензенский филиал **СКБ-245** преобразован в **НИИУВМ** Восьмого Главного Управления (8 ГУ) ГКРЭ, **СКБ-245** – в **НИЭМ**. Издан первый номер журнала **Datamation**.

1. Бройде А.М. Электронные лампы и полупроводниковые приборы. ГЭИ, 1958.

Для массового читателя (годом раньше была публикация: Arguimbau L.B. Vacuum Tube Circuit and Transmission. N.Y.). Приобрёл и прочитал. Автор утверждал, что применения ламп будет продолжаться и каждый вид приборов будет заполнять

свою нишу в технике. Цена **транзистора** начального периода их производства была примерно 8 долларов, на порядок выше, чем **электровакуумной лампы**. Однако было и иное, неизвестное нам, радикально оптимистичное мнение вице-президента фирмы **Bell Tel. Lab.** о том, что "приблизительно к 1955 г диапазоны рабочих мощностей и частот полупроводниковых приборов настолько сильно расширились, что эти приборы стало возможным использовать практически во всех электронных устройствах" (Богородицкий Н.П., ред., 1966). А эпитаксиальные, планарные и другие высококачественные транзисторы ещё предстояло создать; Джон Херни первым стал покрывать транзисторы двуокисью кремния для защиты от механических повреждений. Компания **IBM** купила у Fairchild Semiconductor сотню изготовленных по новой технологии транзисторов по \$150 шт. О транзисторах см. специальный выпуск журнала Proc. IRE, v. 46, №6, June 1958.

2. Barnes F. The forward switching transient in semiconductor diodes at large currents. Proc. IRE, №7, 1958.

О поведении полупроводникового диода при воздействии большого сигнала; явно интересная тема для разработчиков МОЗУ, но не только для них. **Ю.Р. Носов, И.П. Степаненко** продолжили её изучение.

3. Самохвалов М.М., Спиридонов Н.С. Частотные свойства полупроводниковых триодов, изготавливаемых методом сплавления-диффузии. Сб. "Полупроводниковые приборы и их применение". Ред. Я.А. Федотов, Сов. радио, вып. 3, 1958.

Частота среза отечественных диффузионных **триодов П401-П403** достигала 30-120 МГц. В следующем году такой

транзистор нами будет использоваться в канале считывания безлампового накопителя БНФ-1.

4. Кузьмин В.А., Швейкин В.И. О работе полупроводникового триода в области насыщения. Радиотехника и электроника, т. 3, №10, 1958.

Годом позже появится статья В.А. Кузьмина на такую же тему (Известия вузов. Радиотехника, №5, 1959).

5. Кондалев Б.И., Малиновский Б.Н. Динамический триггер на кристаллическом триоде. Вопросы вычислительной математики и техники, вып. 3, Киев, АН УССР, 1958.

О первых экспериментах с кристаллическими триодами разработчиков **МЭСМ** в малоизвестном широкому кругу схемотехников издании. Оценка киевскими разработчиками возможности использования первых весьма несовершенных отечественных плоскостных полупроводниковых триодов в триггерной схеме дан в работе Абалышникова Л.М., Погребинский С.Б. Исследование триггера на плоскостных кристаллических триодах. Вопросы вычислительной математики и техники, вып. 3, изд. АН УССР, 1958. Это был шаг, приближавший их к разработке полупроводниковой управляющей машины УМШН.

6. Henle R.A., Walsh J.L. The application of transistors to computers. Proc. IRE, v. 46, №6, pp. 1240-1254, 1958.

Большая, но недоступная тогда многим нашим схемотехникам статья о применениях транзисторов в ЭВМ.

7. Harris J. R. Direct-coupled transistor logic circuitry. IRE Trans. on

Electronic Computers, v, EC-7, №1, pp. 2-6, March 1958.

Об исследовании логических и триггерных схем с непосредственными связями; триггер выполнялся на двух транзисторах, двух резисторах при одном питающем напряжении. Требования к транзисторам: небольшой разброс входных характеристик, коллекторное напряжение в насыщенном режиме должно быть меньше входного базового. Для схем характерно глубокое насыщение, что накладывало ограничение на тип использовавшихся транзисторов: В.А. Зимин (1962) отметил низкую скорость работы такой схемы на отечественном транзисторе П6Г (время фронта и спада – по 2 мкс, задержка – 3 мкс), но на транзисторах 2N240 (Будинский Я., 1965) была получена частота переключения 1 МГц, а потом, на более совершенном транзисторе 2N501 наивысшая для схемы – 9 МГц.

8. Easley J.W. Transistor characteristics for direct-coupled transistor logic circuits. IRE Trans. on Electronic Computers, v. EC-7, №1, pp. 6-16, March 1958.

Актуальная работа о характеристиках транзисторов для логических схем с непосредственной связью, которая с неизбежностью должна была показать, какие встретятся трудности использования функциональных узлов первых ЭВМ на таких схемах: низкая помехоустойчивость и повышенная температурная чувствительность и строгие требования к идентичности транзисторов. Однако более отдаленная перспектива миниатюрного исполнения таких функциональных узлов продолжала привлекать к исследованиям других специалистов.

9. Marcovitz M.W., Self E. Analytical design of resistor-coupled transistor logical circuits. IRE Trans. on Electronic Computers, EC-7, №2, pp. 109-119, June 1958.

Об аналитическом проектировании самых простых, потенциально дешевых логических схем с резистивной связью между транзисторами ("ИЛИ-НЕ" РТЛ-исполнения). В.А. Зимин (1962) отметил, что недостатком такой схемы являлась низкая скорость работы: "для транзисторов с граничной частотой порядка 5 МГц задержка составляет около 10 мкс на каскад". См. также работу Н.Р. Скотта (1963).

10. Grisamore N.T., Rotolo L.S., Uyehara G.Y. Logical design the stroke function. IRE Trans. on Electronic Computers. v. EC-7, №2, pp. 181-183, 1958.

О возможных построениях логических схем на элементах "ИЛИ-НЕ". В оригинале такие статьи удавалось прочитать совсем немногим.

11. Clout P.L. A basic transistor circuit for the construction of digital-computing systems. Proc. IEE London, v. 105, pt B, №21, pp. 213-220, May 1958.

Поисковые работы по транзисторной схемотехнике ширились: статья в английском журнале об основной транзисторной схеме для конструирования ЭВМ, в американском – о новом двустабильном элементе (Florida C.D. A new bistable element suitable for use in digital computers. Electronic Eng., v. 30, Feb. pp. 71-77, pp 148-153, March 1958).

12. Esaki L. New phenomenon in narrow germanium p-n junctions. Phys. Rev., v. 109, №2, p. 603, 1958.

Ключевая работа о новом явлении на узком германиевом p-n переходе: туннельном эффекте.

13. Бардиж В.В., Визун Ю.И. Вопросы технологии производства малогабаритных ленточных магнитных сердечников. М., ИТМ и ВТ АН СССР, 1958.

Использование таких сердечников для выбора координатных шин в МОЗУ со схемой 3D представлялось не только мне, но и разработчикам **IBM-704**, а также специалистам MIT и др. совершенно естественным. У меня был только один ленточный сердечник, мои попытки найти отечественных изготовителей оказались безуспешными, хотя я и обращался к сотрудникам ИТМ и ВТ. Да и авторы публикации в координатных дешифраторах своего МОЗУ **БЭСМ-1** вместо ленточных сердечников применили менее подходящие, но более дешёвые ферритовые сердечники, обусловившие повышенный уровень токовых помех на неизбранных координатных шинах, для ослабления влияния которых к каждому трансформатору был добавлен компенсирующий.

14. Заволокина З.И. Магнитные элементы в цифровых вычислительных устройствах. –М.: Госэнергоиздат, 1958.

Часто цитировавшаяся публикация; известно, что в ней приведены параметры сплавов с ППГ, применявшихся при изготовлении лент для тороидальных сердечников.

15. Захаров К.Д. Технология изготовления ферритов. Общество по распространению политических и научных знаний РСФСР, серия "Радиоприборостроение", вып. 3, "Знание", 1958 г.

Годом ранее участок изготовления ферритов для логических

схем был передан Пензенским филиалом **СКБ-245** местному заводу **САМ**; в начале года в **СКБ-245** были изготовлены запоминающие сердечники для ферритового куба **машины "Волга"**, к октябрю молодые специалисты Пензенского филиала СКБ-245 **В.Г. Чубаров, В.А. Болотский** и др. изготовили свыше 100000 шт. таких сердечников (2,55 x 1,8 мм) марки К-28 по **технологии В.В. Косарева** и отобраным на автомате по заданным мною импульсным параметрам для комплектования опытного образца МОЗУ (У-400) **ЭВМ "Урал-2"**.

16. Техническая документация на ферритовые сердечники. –М.: Лаборатория электро моделирования АН СССР, 1958.

Руководитель лаборатории – **Л.И. Гутенмахер**, к этому времени переведённый в **ВИНИТИ**. Измерительная техника: генератор 26И и осциллограф 25И. В работах широко использовались сердечники Л-2 с внешним диаметром 3 мм как в логических (ферродиодных) схемах, так и в ЗУ, в качестве запоминающих элементов. Их недостатком была повышенная чувствительность к изменению температуры окружающей среды. Именно **Л.И. Гутенмахер**, независимо от **К. Олсена**, предложил использование двух запоминающих сердечников на каждый хранимый бит в МОЗУ с выбором типа 2D.

17. Бардиж В.В. Вопросы импульсного перемагничивания ферритовых сердечников. –М.: ИТМ и ВТ АН СССР, 1958.

Эти вопросы уже мало интересовали нас, разработчиков МОЗУ в Пензе.

18. Сычева М.П. и др. Применение ферритов марок ВТ-1 и К-28 в МОЗУ. М., ИТМ и ВТ АН СССР, 1958.



Во время очередной командировки в этот институт **А.С. Федоров** ознакомил с содержанием этой работы. Вместо запоминающих сердечников Л-2 (3х2 мм.) и переключающих К-65 (7 х 4 мм), применявшихся в **БЭСМ-1**, предлагалось использовать в МОЗУ для серийной **БЭСМ-2** сердечники ВТ-1 (2 х 1,4 мм.) и К-28 (3 х 2 мм) с улучшенными значениями коэффициента квадратности и меньшей температурной чувствительностью. В устройстве использовались кассеты, содержавшие, как и у **Л. Гутенмахера**, запоминающие сердечники и координатные трансформаторы, но на иных, новых сердечниках. Знакомство с параметрами сердечников ВТ-1 ( $H_c=1,3$  Э) не поколебало моего выбора ферритовых сердечников К-28 ( $H_c=1,5$  Э) в качестве элементов памяти МОЗУ типа 3D,4W.

19. Шамаев Ю.М., Лисицин Г.Ф., Пирогов А.И. Методика и результаты измерений статических и динамических характеристик ферритов с ППГ. Научные доклады высшей школы, сер. Электромеханика и автоматика, №3, 1958.

Авторы – представители формировавшейся малоизвестной в то время научной школы **МЭИ**, ориентированной на теоретические и экспериментальные исследования магнитных сердечников. Годом раньше нам, разработчикам проекта **ЭВМ М-30**, было необходимо знание излагавшихся авторами вопросов. Сотрудники лаборатории новых элементов **Пензенского филиала СКБ-245**, возглавляемые к.т.н. **В.В. Пропастиной**, предоставили нам свои экспериментальные данные по статическим измерениям, динамические данные мы получили самостоятельно на своей установке.

20. Розенблат М.А. Зависимость статических характеристик

тороидальных сердечников от их геометрических размеров.  
"Автоматика и телемеханика", т. 19, №8/1958.

Подобную проблему решали Roberts R.W и Van Nice R.J. в 1955 г., а позже В. В. Кобелев, с работой которого я и ознакомился.

21. Holt A.D. The application of square hysteresis loop materials in digital computer circuits. Electronic Eng., v. 30, 362, 1958.

О применении материалов с ППГ в схемах ЦВМ. О построении параллельного сумматора на магнитных сердечниках см.: Chen M.C. A magnetic core parallel adder. IRE Trans. on Electronic Computers. v. EC-7, №4, pp. 262-264, Dec. 1958.

22. Chen T.C., Papoulis A. Terminal properties of magnetic cores. Proc. IRE, v. 46, №5, p. 1, 1958.

Свойства магнитных сердечников. Работу использовали Nagamory K. и Ishidate T. для получения выражения, позволявшего аналитически определить форму, длительность и амплитуду выходного напряжения сердечника в предположении ступенчатой или экспоненциальной формы напряжения возбуждающего источника.

23. Smith D.H. J. Appl. Phys., v. 29, p. 264, 1958.

Проведено сравнение тонких магнитных пленок и ферритовых сердечников с точки зрения возможности их использования в качестве запоминающих элементов ЭВМ: время переключения 10 и 1000 нс, ток возбуждения 400 и 800 мА, рабочая частота 5 и 0,5 МГц соответственно. Многих привлекала групповая (интегральная) технология изготовления, с которой связывалась надежда на достижение низкой стоимости

элементов. "Выполнение ЗУ на тонких магнитных пленках представляет собой очень трудную задачу, которая как в отношении принципиальной возможности, так и в отношении экономической целесообразности пока разрешена лишь частично" – написали У.Н. Сэррол и Ч. Дж. Краус в сборнике "Микроэлектроника", вышедшем под редакцией Э. Кеонджана в СССР в 1965 году.

24. Ferroxcube for computers. Каталог фирмы Mullard Ltd., 1958.

Показаны ферритовая матрица на 1024 бита и куб из 11 таких матриц. Схема выбора 3D. Мне известна фотокопия этого материала, полученного, видимо, в **ИТМ и ВТ**. Весной у **В.В. Китовича** уже были смонтированы на прессованных каркасах не менее десятка ферритовых матриц ёмкостью 4096 бит каждая для МОЗУ **ЭВМ "Волга"** и **М-180**.

25. Федоров А.С. Вспомогательное оборудование для изготовления БЭСМ-2. М., ИТМ и ВТ АН СССР, 1958.

При подготовке к серийному производству **машин БЭСМ** в МОЗУ с выбором 2D были внесены существенные изменения: запоминающие сердечники Л-2 (3x2x1 мм) заменены на более устойчивые к воздействию температуры сердечники ВТ-1 (2x1,4x1 мм), сердечники координатных трансформаторов К-65 (7x4x2 мм) на сердечники марки К-28 (3x2x1 мм) и подготовлено соответствующее вспомогательное оборудование. С этим материалом типа технического отчёта познакомился во время одной из командировок. В начале того же года в **Пензенском филиале СКБ-245** мною и **Близниным В.И.** завершались работы по созданию установки для наблюдения процессов перемагничивания ферритовых

сердечников в режиме работы МОЗУ типа 2D; начатые в предшествовавшем году для демонстрации возможностей запасного варианта МОЗУ (на сердечниках Л-2). Работа теряла мой интерес в текущем году, но продолжалась лишь по рекомендации **Б.И. Рамеева**. Вскоре успехи по МОЗУ с совпадением полуточков стали настолько убедительными, что работы по этой установке прекратили.

26. Проблемы кибернетики. Сб. статей. Ред. А.А. Ляпунов. Вып 1, –М.: 1958.

Сообщение о Научно-техническом совещании по вопросам разработки информационных машин с большой долговременной памятью (28-31 мая 1957 г.) в Лаборатории электро моделирования. Более 500 участников представляли свыше 90 организаций. Приведён только перечень прочитанных докладов, включая:

- Косарев В.В. Современное состояние и направления развития ферритов с ППГ, используемых в коммутационных и запоминающих устройствах.
- Левин Л.Б. Метод изготовления тонкостенных ферритовых колец в условиях массового производства.
- Грязнов Н.И. Автоматическое быстродействующее устройство для сортировки сердечников.
- Грязнов Н.И., Цибров М.А., Ненароков А.Ф. Магнитное оперативное запоминающее устройство (МОЗУ) для информационной машины.
- Великовский М.Д. Результаты разработки и испытания в эксплуатационных условиях МОЗУ лаборатории.
- Тимошук Л.В. Новые схемы оперативных запоминающих устройств на большую ёмкость и большую скорость

действия.

- Лопато Г.П. Техничко-экономические показатели работы М-3 с МОЗУ.

В начале мая 1957 года лишь началась моя работа на инженерном поприще, и я ещё не имел права выезжать. Других специалистов по разработке МОЗУ на нашем предприятии не было, поэтому лишь после покупки сборника мне стали известны темы докладов, а содержание, к сожалению, так и осталось неизвестным, и наше освоение подобной тематики оказалось совершенно независимым.

27. Вычислительная техника. Сб. статей. Ред. С.А. Лебедев. –М.: АН СССР, 1958.

Здесь:

- Матюхин Н.Я., Росницкий О.В. "О работе ферритового сердечника в матричном запоминающем устройстве", с. 119-130.
- Глухов Ю.Н., Росницкий О.В. "Надёжность магнитного ЗУ матричного типа с линейным выбором".

Экспериментальное 16-разрядное запоминающее устройство на неперспективных ферритовых сердечниках марки К-65 с размерами 2,4х1,4х1,6 мм, координатный дешифратор – магнитный, с постоянным смещением, оптимальная амплитуда координатного импульса тока – 100 мА. Проверялось влияние на работоспособность устройства изменения амплитуды координатных импульсов тока и их длительности. Авторы статей в предшествовавшем году перешли от **И.С. Брука** в **НИИАА**.

28. Макет магнитного оперативного запоминающего устройства У-400. Принципиальные электрические схемы, Пенза, филиал СКБ-245, 1958.

С февраля по настоянию **Б.И. Рамеева** мою группу разработчиков МОЗУ для **М-30** переориентировали на разработку ферритовой памяти для **ЭВМ "Урал-2"**, финансирование проектирования которой началось в том же месяце. Мое видение проблемы основывалось на приобретённом опыте предшествовавшей работы: в силу аппаратной экономичности МОЗУ с выбором 3D,4W мне представлялось самым перспективным вариантом ферритовой памяти для ЭВМ, предназначенной для серийного производства, хотя и отчаянно рискованным. В это время в стране не было ни одного работавшего образца МОЗУ с выбором типа 3D,4W: в лаборатории **В.В. Китовича Московского СКБ-245** лишь начали наладочные работы, которые так и не закончились в этом году. Предложенная мною организация памяти в виде 4096 20-разрядных ячеек обеспечила дальнейшее снижение количества электронных ламп в проектировавшемся нами МОЗУ У-400. Разработка схем велась с участием молодых специалистов **Г.Н. Губкиной, В.Я. Сковородина, С.Н. Телкова, В.Н. Филиппова, В.А. Аверьянова, Т.П. Вьюшковой, Н.Н. Мишина**. С июня я руководил работами по МОЗУ в должности начальника лаборатории. Канал регенерации был разработан с использованием лампы 6П13С с трансформаторным выходом, связанным с проводом запрета диодом, ускорявшим восстановление трансформатора. Каждая из четырёх секций обмотки считывания через соответствующие импульсный трансформатор и выпрямительную схему соединялись с

двухкаскадным каналом считывания на лампах 6Н6П, выходной сигнал которого стробировался на вентиле (6Ж2П). Мы формировали основные импульсы памяти с помощью блокинг-генераторов, которые в нужный момент заряжали и разряжали накапливающие конденсаторы, развязанные по выходу катодными повторителями. Диодно-трансформаторная схема была наиболее трудной в реализации, и она была промакетирована в полном объёме, на 64 выхода. Наша разрядная матрица состояла из 16 элементарных (МЭ-1), что ускорило их монтаж, ремонт и проверку. В октябре основные макетные работы закончились.

29. Стенд проверки матриц МЭ-1 (СПМ-1). Принципиальные электрические схемы. Пенза, НИИУВМ, 1958.

Образец стенда СПМ-1 разработан, налажен и запущен в эксплуатацию в июле-октябре 1958 г. **Смирновым Г.С. (рук.), Близиным В.И., Лактюшкиным К.Г., Гольберг Х.В.** и др. Стенд использовался для автоматизированной проверки работоспособности элементарных ферритовых матриц МЭ-1 для МОЗУ У-400 по областям устойчивой работы. Изменялись возбуждающие сердечники токи при исполнении тестов ("Шахматный порядок", "Бегающая единица", "Все 1", "Все 0", "Многократное разрушение" и др.). С помощью осциллографа ИО-4 обеспечивалось наблюдение информации матрицы. Номинальное значение полутoka возбуждения – 500 мА, допустимые отклонения – не менее 10-12 процентов, количество ремонтов на каждой матрице не более 1-3. В ноябре месяце успешно завершилась проверка около 400 матриц МЭ-1, ферритовые сердечники для которых изготавливались сотрудниками института **В.Н. Чубаровым, В.А. Болотским** и др., автоматическая сортировка на 4 группы

выполнялась на автомате, подготовленном **М.И. Голубевым**. Результаты проверки отражены в более позднем отчёте (Смирнов Г.С., 1959). В мае следующего года СПМ-1 показан представительной делегации компьютеростроителей США. Второй образец изготовлен на **заводе САМ** (Пенза).

30. Constantine T.G. A load-sharing matrix switch. IBM J. Res. And Devel., v. 2, pp. 418-422, July 1958.

Работа по трансформаторным матричным переключателям с суммированием токов входных возбuditелей как и другие работы в таком направлении (Takahasi H., 1959, Marcus M.P., 1959, Chien R.T., 1959) воспринималась как бесполезные для МОЗУ с ламповой схемотехникой и как не лучшие при создании небольших, с умеренным быстродействием МОЗУ с полупроводниковым управлением, однако оказались высокоэффективными при разработке быстродействующих МОЗУ с большой информационной ёмкостью с транзисторным управлением: сотрудники IBM великолепно использовали способ автора при построении ферритовой памяти для IBM-7030 и других машин (Allen C.A., 1961). См. патент Constantine G. (1964).

31. Накопитель ферритовый У-400. Журнал наладки, Пенза, НИИУВМ, 1958.

Накопитель разрабатывался с февраля месяца как МОЗУ опытного образца **ЭВМ "Урал-2"** по предложению руководителя группы разработчиков Г.С. Смирнова с организацией 4096x20 бит (+2 запасных разряда в ферритовом кубе), с  $t_{\text{ц}}=15$  мкс, с выбором по самой экономичной и не освоенной отечественной промышленностью схеме (3D,4W).



Элементная и конструктивная база – машин “Урал”, все специальные схемы созданы нами, разработчиками устройства: **Смирновым Г.С., Аверьяновым В.А., Телковым С.Н., Филипповым В.Н., Сковородиным В.Я., Губкиной Г.Н., Вьюшковой Т.П., Мишиным Н.Н.** и др. Опытный образец МОЗУ смонтирован осенью по схемам, прошедшим апробацию на макете. Устройство содержало 560 электронных ламп (из них 144 диода), размещенных вместе с источниками вторичного питания в четырёх шкафах-стойках “уральского” типа, конструктивно объединённых в функционально законченный модуль. В декабре успешно закончена комплексная (с машиной) наладка и проверка функционирования на тест-программах в номинальном и профилактических режимах.

32. Гончаров А.М., Тарантович А.С. О запоминающем устройстве машины ГИФТИ, Известия Вузов, Радиофизика, т. 1, №2, 1958.

33. Яснопольский Н.Л., Алексеева А.П. Механизм действия электроннолучевых запоминающих трубок с сеткой-барьером для цифровых счётных машин. “Радиотехника и электроника”, т.3, №1, 1958.

До появления последних американских ЭВМ с ЭЛТ оставалось два года.

34. Hong K. Magnetic drum components for high storage density. Trans. AIEE, v. 77, pt. 1, pp. 667-672, Nov. 1958.

О компонентах магнитного барабана для запоминания с большой плотностью.

35. Сыпчук П.П., Гулин Ф.Ф., Палашевский А.М. Магнитная запись в вычислительной технике. –М.: ЦНИИКА, 1958.

Авторами рассмотрены зарубежные и отечественные НМЛ, НМБ (в частности, для **ЭВМ "Урал-1"**) и первые в мире накопители на магнитных дисках (НМД). В том же году о магнитной ленте для записи данных в английской публикации: Mee C.D. Magnetic tape for data recording. Proc. IEE London, pt. B, №22, pp. 373-382, July 1958; на американской конференции о достижении максимальной плотности записи и максимальной скорости передачи данных: Thompson B.W., Eldrige D.F. Achieving maximum pulse packing densities and transfer rates. 1958 IRE WESCON Conf. Record, pt. 4, pp. 48-53; в журнале фирмы **IBM** о магнитной записи с высокой разрешающей способностью: Hoagland A.S. High-resolution magnetic recording structures. IBM J. Res. and Devel., v. 2, №2, pp. 90-104, April 1958.

36. Turner L.R., Rawlings J.H. Realization of Randomly Timed Computer Input and Output by Means of an Interrupt Feature. IRE Trans. on EC, pp. 141-149, June 1958.

О реализации ввода и вывода в произвольные моменты времени с помощью средств прерывания, замечательного технического решения!

37. Михайлов Г.А., Шитиков Б.Н., Явлинский Н.А. Цифровая электронная машина ЦЭМ-1. Проблемы кибернетики. Вып. 1, М., ФМЛ, с. 190-202, 1958.

Публикация о первой в нашей стране **последовательной универсальной ЭВМ ЦЭМ-1**, введённой в действие в 1953 г. в Институте атомной энергии. ОЗУ на ртутных трубках ёмкостью 128 31-разрядных чисел, внешняя память – на магнитном

барабане, ввод-вывод – на основе телеграфного аппарата СТ-35. Скорость работы – 495 операций в секунду. 1900 электронных ламп. Единственный экземпляр, он эксплуатировался в течение 7 лет.

38. Универсальная автоматическая цифровая вычислительная машина "Урал". Техническое описание. –М.: ГИНТИ, 1958.

Текст составлен ведущими разработчиками машины и утвержден главным конструктором **Б.И. Рамеевым**. Размножалось первоначально светокопировальным способом. Поставлялось только с ЭВМ. Описания не было даже в Пензенском индустриальном институте, заведующий кафедрой "Счётных и аналитических машин" **Булгаков** конспектировал описание в стенах **филиала СКБ-245**. Заказанное Пензенским **заводом САМ** типографское издание в 1958 г. и позже не поступало в продажу, а только поставлялось заводом покупателям этой ЭВМ. Такие пятитомники (один том – инструкция по эксплуатации) были подарены ведущим разработчикам **А.Н. Невскому** и **В.И. Мухину**.

39. Универсальная автоматическая цифровая вычислительная машина "Урал-2". Журнал наладки. Пенза, НИИУВМ, 1958.

В 1957 году **Б.И. Рамеев** на встрече с **Ю.А. Шрейдером**, **В.И. Мухиным** и **А.Н. Невским** впервые обсудил свой замысел создания на освоенной промышленностью конструктивно-технологической и элементной базе **ЭВМ "Урал"** новой универсальной **ЭВМ "Урал-2"**. Предполагалась скорость вычислений на два порядка большая, чем в серийной машине **"Урал-1"**. Финансирование ОКР по созданию машины началось в феврале 1958. В октябре наладочные работы на процессоре

велись круглосуточно, а уже в декабре машина (АУ, УУ, МОЗУ, НПЛ) успешно выполняла тестовые программы в номинальном и в профилактических режимах. Конструктивная и технологическая база – машин “Урал”. Комплекс логических элементов ЭВМ “Урал” дополнен быстрыми схемами на миниатюрных электронных лампах (6Н6П, 6Ж2П и др.). Скорость – до 12000 одноадресных операций в секунду. НПЛ (на непрозрачной целлулоидной ленте) ёмкостью до 10000х40 бит, ферритовая память – типа 3D,4W – ёмкостью 4096х20 бит с  $t_{ц}=15$  мкс. **Главный конструктор – Б.И. Рамеев, ведущие разработчики АУ – А.Н. Невский, УУ – В.И. Мухин, МОЗУ – Г.С. Смирнов** после окончания ОКР были назначены заместителями главного конструктора **ЭВМ “Урал”**. В разработке и наладке принимали участие начальник лаборатории ВЗУ **А.Г. Калмыков**, инженеры **М.В. Суков, А.Я. Пыхтин, В.Д. Борщевский** и другие. Организационно-техническое обеспечение – **Ю.Н. Беликова и В.С. Маккавеева**.

40. БЭСМ-2. Комплект конструкторских документов. –М.: ИТМ и ВТ, 1958.

В связи с задержкой в наладке **ЭВМ М-20** для серийного производства был подготовлен этот модернизированный вариант **БЭСМ**: МОЗУ типа 2D,3W ёмкостью 2047 слов с  $t_{ц}=10$  мкс. Возбуждение ячеек памяти с использованием магнитного дешифратора на ферритовых сердечниках с прямоугольной петлей гистерезиса. На входе этого оконечного дешифратора вспомогательный дешифратор на сердечниках ВТ-1 с внешним диаметром 5 мм. Входная шина вспомогательного дешифратора возбуждается формирователем на параллельно включенных лампах 6П13С. Питающее напряжение 700 В. Конструктивная база – аналогична М-20, электронных ламп

4000 шт., диодов 5000 шт. Главный конструктор – **С.А. Лебедев**, исполнители **В.А. Мельников, В.В. Бардиж, М.П. Сычева, А.С. Федоров** и другие. Несколько десятков **БЭСМ-2** выпустил в Ульяновске **завод им. Володарского**. Машина была воспроизведена в Китае с помощью советских специалистов **Ю.И. Визуна, А.С. Федорова** и других.

41. М-20. Акт МВИ. –М., завод САМ, 1958.

Универсальная трёхадресная вычислительная машина с рекордным в Европе быстродействием. Опытный образец изготовлен на **Московском заводе САМ** к началу 1957 г, отладка – с участием специалистов бывшей лаборатории Рамеева, ставшей отделом №9 **СКБ-245**. Это – **А.И. Лазарев, А.Ф. Кондрашев, В.С. Клепинин** и молодые специалисты **В.И. Левшин, В.М. Карасик** и другие. Комплекс динамических логических элементов **П.П. Головистикова** на “пальчиковых” электронных лампах, ОЗУ типа 2D,4W (на ферритовых сердечниках ВТ-1) ёмкостью 4096х45 бит (**В.В. Бардиж, А.С. Федоров, М.П. Сычева**). Применены автоматическое изменение адресов, совмещение работы АУ и выборки команды, совмещение вывода чисел на печать с работой вычислителя. Периферийные устройства разрабатывали **А.Р. Валашек, Н.П. Зубрилин, М.В. Тяпкин**. Быстродействие – 20000 оп/с. Главный конструктор – **С.А. Лебедев**, заместитель – **М.К. Сулим. М.Р. Шура-Бура** разрабатывал систему команд и математическое обеспечение. Изготовлено на этом заводе 20 машин. На Казанском заводе математических машин выпуск первых двух машин состоялся в 1960 году, в последующие годы производство на этом заводе достигло 63 машин М-20.

42. ЭВМ “Сетунь”. Комплект рабочих КД, –М.: СКБ МГУ, 1958.

Опытный образец, изготовленный разработчиками, единственной в мире троичной машины начал функционировать. Это малая одноадресная последовательного действия машина с фиксированной запятой для выполнения технических и научных расчётов. В качестве основного элемента схем применён магнитный усилитель, выполненный на нелинейном трансформаторе и германиевом диоде, с питанием импульсами тока от ламповых генераторов; общее количество магнитных усилителей – около 4000 шт.

Оперативная память ёмкостью 162 девятиразрядных троичных слов, НМБ – ёмкостью 2268 таких слов. Время сложения – 180 мкс. Главный конструктор – **Н.П. Брусенцов**, выпускник РТФ МЭИ (1953 г). **Разработчики машины Е.А. Жоголев (программирование), С.П. Маслов, В.В. Виригин и Н.С. Карцева (ЗУ), А.М. Тишулина (УУ), В.П. Розин (отбраковка ферритов), Л.С. Легезо (НМБ) и другие.** Производство 50 машин – на Казанском заводе математических машин с 1961 года. См. также работу **Брусенцова Н.П., Маслова С.П., Розина В.П., Тишулиной А.М.** «Малая цифровая вычислительная машина "Сетунь"» (МГУ, 1965). Об истории разработки – в книге Б.Н. Малиновского (1995).

43. ЭВМ «Киев». Комплект КД. Киев, 1958.

Опытную **ЭВМ "Киев"** с асинхронным исполнением команд разрабатывали в **ВЦ АН УССР Б.В. Гнеденко, Л.Н. Дашевский, В.М. Глушков, Е.Л. Ющенко, Е.А. Шкараба, С.П. Погребинский.** Импульсно-потенциальные логические элементы. В качестве входного устройства использовали устройство В.И. Рыбака по вводу в машину изображения с фотопленки или бумажного носителя. Им же было создано устройство вывода из машины изображений. Скорость работы

не менее 6000 оп/с. Второй экземпляр был изготовлен для Института ядерных исследований, отправлен в Дубну. Серийного производства машины не было.

44. ЭВМ «Раздан». Ереван, НИИММ, 1958.

Начиная с 1957 года, по документации **ВНИИЭМа** под руководством выпускника **ЭВФ МЭИ Б. Мелик-Шахназарова** и **В. Русевича** проводилась модернизация **ламповой ЭВМ М-3**. Модернизированный вариант получил название "**Раздан**". Это была первая законченная работа образованного в 1956 году института Математических машин. Промышленного производства машины не было.

45. ЭВМ М-40. –М.: ИТМ и ВТ АН СССР. 1958.

Специализированная машина для управления РЛС обнаружения, сопровождения ракеты противника и для управления РЛС точной наводки противоракеты. Машина с фиксированной запятой разработана в 1957 году, заработала в 1958 году в **ИТМ и ВТ**, начало эксплуатации – 1959 год. Базовые элементы – на миниатюрных лампах и феррит-транзисторных схемах; ОЗУ 4096x40 бит типа 2D,3W, НМБ ёмкостью 6000 слов, система прерываний, мультиплексный канал обмена, применено совмещение операций процессора с обменом, обеспечена работа с удаленными объектами по радиорелейным дуплексным линиям связи, функционирование в замкнутом контуре управления в системе «А» ПРО в качестве управляющего звена. Быстродействие – 40000 оп/с. Главный конструктор машины **С.А. Лебедев**, ответственный исполнитель **В.С. Бурцев**. Модернизированный вариант этой машины получил обозначение **5Э92**.

46. Электронная управляющая машина М-4. Эскизный проект, – М., ИНЭУМ, март 1958.

Годом ранее директор Радиотехнического института АН СССР **академик А.Л. Минц** обратился к **И.С. Бруку** с предложением разработать электронную управляющую машину для управления экспериментальным радиолокационным комплексом. В декабре 1957 года было утверждено техническое задание и назначен руководитель разработки **М.А. Карцев**, который возглавил лабораторию разработчиков, машину решено было создавать с использованием полупроводниковых приборов. После защиты проекта по постановлению Правительства СССР в апреле того же года на завод-изготовитель был передан комплект конструкторской документации на машину **М-4**. Так начались работы по вычислительной технике, ориентированной на использование в системах раннего предупреждения о ракетном нападении и наблюдения за космическим пространством.

47. Вычислительные машины /СЕАК и ДИСЕАК/. Пер. с англ. Ред. В.М. Тарасевич, –М.: 1958.

В результате работ в лаборатории вычислительных машин Национального бюро стандартов (США) в 1946-1950 гг. был создан единственный образец четырёхадресной **ЭВМ СЕАК**. Об опыте создания, модернизации (дополнили ввод-вывод устройствами памяти на магнитной проволоке и магнитной ленте) и эксплуатации последовательной 45-ти разрядной **СЕАК** и разработанной за ней в течение 18 месяцев перевозимой **ЭВМ ДИСЕАК** была зарубежная публикация 1955 г. ОЗУ – на термостатированных (50 градусов с точностью 0,5 процента) ртутных трубках (512 чисел), потом – на ЭЛТ, выход



годных которых составлял около 20 процентов. Разработчики машины, видимо, первыми в мире использовали комплекс динамических ламповых элементов (на лампе 6AN5 с диодной логикой и трансформаторным выходом). Как лампы, так и диоды отбирались по специальным техническим требованиям и лишь после этого устанавливались в машину. Электронных ламп – до 1424, германиевых диодов – до 16000, оборудование (без ОЗУ и ввода-вывода) в 18 шкафах-стойках. Через каждые 3 месяца лампа извлекалась из машины и проверялась, т.е. по 120 ламп еженедельно. Средний срок службы лампы – 8700 ч. Использовалось около 100 тест-программ. Публикация на русском слишком запоздала, чтобы стать полезной для разработчиков наших ЭВМ.

48. IBM announces transistorized 7070. Res. and Engng., №5, p. 58, 1958.

Сообщение об анонсировании фирмой **IBM** одноадресной десятичной ЭВМ **IBM 7070**, реализовывавшейся с использованием дискретных транзисторов. Nisenoff N. (1966) назвал 1960 годом выпуска машины (с ОЗУ ёмкостью 5Kx50 бит с  $t_{\text{в}}=6$  мкс). Антонов Г.С. (1970), не называя года выпуска, сообщил состав машины: МОЗУ 5-10K 10-разрядных десятичных слов,  $t=6$  мкс, до 40 блоков НМЛ, ввод-вывод – перфокарточный, распечатка со скоростью 150 строк/мин, время сложения – 60 мкс, полная стоимость – 1,077 млн. долларов.

49. Leiner A.L., Notz W.A., Smith J.L., Weinberger A. PILOT, the NBS multicomputer system. Nat. Joint Comput. Committee Conf. Proc., Eastern Joint Comput. Conf., v. 14, pp. 71-75, 1958.

Об одной из первых параллельных систем (PILOT ACE), выполнявших практическую работу. На этой трёхпроцессорной системе, созданной в 1958 г, была достигнута стократная производительность **ЭВМ SEAC**. В состав системы входили три разных и независимых процессора, каждый из которых выполнял свои функции: основной (с модульной памятью) являлся трёхадресной машиной, в котором исполнялась главная программа системы; второй являлся двухадресной машиной для индексирования, модификации адресов, необходимых основному процессору; третий (независимо программируемый) процессор управлял, проверял и преобразовывал поток входной и выходной информации системы. В первом процессоре до 128 модулей памяти ёмкостью 256 68-разрядных слов, время сложения – до 9 мкс; во втором память ёмкостью 60 16-разрядных слов, а время сложения – до 2 мкс. См. также: Wilkinson Y.H. The PILOT ACE. Proc. Symp. Automatic Digital Comput. Nat. Physic. Lab., p. 5, 1953; Leiner A.L., Notz W.A., Smith J.L., Weinberger A. Organizing a network of computer to meet deadlines. Nat. Joint Comput. Committee Conf. Proc., 1957, Eastern Joint Comput Conf., v. 12, pp. 115-128; Leiner A.L., Notz W.A., Smith J.L., Weinberger A. PILOT – new multiple computer system. J. ACM, v. 6, №3, pp. 313-335, 1959; Smith C.V.L. Electronic digital computers. New York. McGraw-Hill, 1959; Curtin W.A. Multiple computer systems. Advances in Computers, v. 4, pp. 245-303, 1963.

50. Жданов Г.С., Власенко В.И. Счётные методы в рентгенографии и электронная счётная машина “Кристалл”. В сб. Проблемы физической химии. –М., Госхимиздат, с. 129-138, 1958.

Об использовании машины “**Кристалл**” Пензенского филиала

## СКБ-245.

51. Сборник конспектов лекций по вычислительной технике. Киев, КВИРТУ, 1958.

Помещены материалы киевского семинара (1956-1957 г.), проводившегося сотрудниками **С.А. Лебедева**

52. Смирнов Г.Д., Электронные цифровые машины. М., ГЭИ, 88 с., 1958.

Публикация для массового читателя массовым тиражом. Было интересно, не мой ли однокурсник написал ее. Почти наш лекционный курс. "Уже сейчас у нас работает ряд современных цифровых машин, таких как **БЭСМ**, "**Стрела**", "**Урал**", **М-2** и др. Производство вычислительных машин за пятилетие возрастет примерно в 4,5 раза". Приведены фотографии машин БЭСМ, "Стрела" и опытного образца ЭВМ "Урал", зарубежного ферритового куба с электронным обрамлением на лампах и НМБ, а также схемы базовых элементов без указания величин компонент. Без библиографии. В том же году для таких же читателей издана книга: Архангельский Н.А., Зайцев Б.И., Автоматические цифровые машины, Физматгиз, 1958.

53. Carr J.W., Porlis A.J., Scott, Robertson. Status of Digital Computer and Processing Development in the Soviet Union. ONR Symp. Rept., ACR-37, Washington, DC, Nov. 1958.

Сообщение на симпозиуме о состоянии разработок ЭВМ по результатам посещения авторами советских вычислительных центров, где они могли видеть серийные "**Урал-1**", "**Стрелу**". См. также Carr J.W., Perlis A.J. A visit to computing centers in the Soviet Union. ACM, v. 2, №6, pp. 8-29, 1959. Ответный визит

[Zaitzeff E.M., 1959].

54. Иньков Ю.И. ЭВМ. Рынок капиталистических стран. Внешторгиздат, 1958.

Неизвестная мне до сих пор публикация. О рынке ЭВМ в **филиале СКБ-245** имели представление по скудным сведениям журнала Computers and Automation, который поступал в Пензу с большим запозданием.

55. MacDonald N. Survey of Commercial Computers. Computers and Automation, 1958, №7,8,10,11,12,13.

Обзор рынка ЭВМ: на 13 июня 1958 года в эксплуатации находилось 190 больших и 970 средних систем IBM. Среди них наиболее совершенной считалась модель одноадресной ламповой ЭВМ IBM-709, о которой мне стало известно по публикации Г.С. Антонова (1970): время сложения чисел с фиксированной запятой – 24 мкс, с плавающей – 84 мкс, МОЗУ 4-32 К 36-разрядных двоичных слов,  $t=12$  мкс, НМБ ёмкостью 16К слов, НМЛ – до 48 блоков, размер команды – 36 бит, ввод-вывод перфокарточный (250 и 100 карт в минуту), распечатка со скоростью 150 строк в минуту, стоимость – 1,75 – 3,75 млн. дол.

56. Выставка оборудования фирмы IBM. 1958.

**Филиал СКБ-245** на выставке представлял **А.Н. Невский**, во время командировки им получены информационные материалы по **ЭВМ TRANSAC**. Рассказа "уральским" разработчикам об увиденном не было, были проинформированы лишь руководители предприятия.

57. Unger S.H. A computer oriented toward spatial problem. Proc. IRE, v. 46, №10, pp. 1744-1750, 1958.

Один из первых проектов машин класса "одиначный поток команд и множественный поток данных" (SIMD). Машина Унгера представляла собой прямоугольную сеть идентичных модулей, каждым из которых управляло общее устройство управления. В составе модуля одноразрядный накапливающий сумматор с небольшой памятью с произвольной выборкой; он обладал элементарными логическими возможностями. Такое построение предлагалось для обеспечения решения задач распознавания образов. Концепция послужила отправной точкой для разработок **SOLOMON II** и **ILLIAC III**.

58. Брук И.С. и другие. Разработка теории, принципов построения и применения специализированных вычислительных и управляющих машин. Проблемная записка. – М.: ИНЭУМ, 1958.

Обоснована целесообразность применения ЭВМ для управления технологическими процессами и для решения экономических задач.

59. Вараксин Я.Г. Радиоэлектроника в военном деле. –М.: Воениздат, 1958, –284 с.

Из научно-популярной серии. Книга с интересом прочитана мною. Автором рассмотрены примеры использования счётно-решающих устройств и ЭВМ в зарубежных системах ПВО (IBM-701, IRA-1103), в бортовой аппаратуре для вычисления курса, расстояния до цели и географических координат местонахождения самолёта, в системах регулирования воздушного движения, в службе снабжения и т. п. Одна из

крупнейших английских машин выполнена на 8000 электронных ламп, 2000 реле, предназначена для решения задач из области радиолокации, авиации и управляемых снарядов и заменяет труд примерно 140000 вычислителей. Машина СР-266, занимавшая объём 0,2 кв. м, выполнена на полупроводниковых приборах с использованием печатного монтажа. Рассмотрена система **"Сейдж"** и её развитие (**"Супер-Сейдж"** и **"Литтл-Сейдж"**), а также английский и французский аналоги этой системы.

60. Александров В.В. Некоторые вопросы организации вычислительных центров. –М.: ЦБТИ, 1958.

Замечу, что парк отечественных ЭВМ состоял, в основном, из выпускавшихся промышленностью 7 машин **"Стрела"** и нескольких десятков **ЭВМ "Урал-1"**. Первоначально эти машины поступали на предприятия, которые выполняли важнейшие заказы оборонного характера. Первые ЭВМ **"Стрела"** появилась **КБ-1** и **МИАНе**, где велось работы по ракетной тематике и моделировали задачи по атомной проблеме. В **НИИ-88** на **"Стреле"** вели баллистические расчёты по ракетной программе. Головной серийный **"Урал-1"** использовался в **Пензенском филиале СКБ-245** для проверки изменений схем и для накопления опыта эксплуатации, **ЭВМ "Урал-1"** с заводским номером 1 поступил в **ЦНИИ-108**. Машины первого десятка появились в **ФИАНе**, на предприятии **"Маяк"**, в **ЦАГИ**, в в/ч 06669, на полигонах **Байконур**, **Капустин Яр** и др. Вычислительный центр был создан в **АН СССР**, его директором стал **А.А. Дородницын**. О работе **ВЦ АН СССР** рассказал **А.П. Ершов** на симпозиуме, проходившем 24-27 ноября в Мичигане. В 1955 году в Петродворце организован общешотландский ВЦ. Потом вышло Постановление

СМ СССР об организации вычислительных центров в Академиях наук союзных республик. Создание вычислительных центров в то время было новой и актуальной задачей, в них можно было обеспечивать более качественное обслуживание и лучшее использование машин. **ЭВМ "Урал-1"** появились в ВЦ на Украине, в Казахстане, Узбекистане и других республиках. Стали выполняться поставки и в высшие учебные заведения. В 1958 году был создан **ВЦ Иркутского госуниверситета** на базе полученного **"Урала-1"**, **Казанский госуниверситет получил первую ЭВМ – "Урал-1"**. В 1959 году **ВЦ МЭИ** пополнился **"Уралом-1"**, первой машиной в Воронежском и в Саратовском госуниверситетах стал **"Урал-1"**. С 1960 года **"Урал-1"** эксплуатировался в **Ростовском госуниверситете**. С появлением в **вычислительной лаборатории Днепропетровского института железнодорожного транспорта "Урала-1"** создается свой **ВЦ**. "Уралы" стали "школьной партией" нескольких тысяч программистов и инженеров-эксплуатационщиков.

61. Шура-Бура М.Р. и другие. Система стандартных подпрограмм. –М.: Физматгиз, 1958.

В ЭВМ первого поколения, как за рубежом, так и в нашей стране не было операционных систем, математическое обеспечение включало стандартные подпрограммы и тестирующие программы.

62. Камынин С.С., Любимский Э.З., Шура-Бура М.Р. Автоматизация программирования при помощи программирующей программы. В кн.: Проблемы кибернетики, вып. 1, –М.: ФМЛ, 1958. с. 135-171

В соответствии с алгоритмом решения задачи составлялась логическая схема программы. На машину возлагалось составление программы по этой логической схеме и заданному содержанию её операторов. Согласно программирующей программе машина расшифровывала логическую схему в термины элементарных операций. В этом же году в **МИАНе** издан автореферат кандидатской диссертации **Э.З.**

**Любимского** "Об автоматизации программирования и методе программирующих программ".

63. Ершов А.П. Программирующая программа для быстродействующей электронной счётной машины. –М.: АН СССР, 1958, –116 с.

Автор – выпускник МГУ, прослушавший курс лекций **Ляпунова** по программированию. Начал работать в **ИТМ и ВТ АН СССР**, составлял программы для **БЭСМ**. Для машин "**Урал**" программирующую программу будет разрабатывать выпускник **МЭИ**, сотрудник **ЦНИИ-108 Е.Т. Гавриленко**, для **ЭВМ "Киев"** – **В.С. Корольюк** и **Е.Л. Ющенко**.

64. Ершов А.П., Подерюгин В.Д. Автоматизация программирования в США. –М.: ВЦ АН СССР, 1958.

Это рукописный материал авторов, его можно найти в Интернете. В нем рассказано, что **А.А. Дородницын** посетил США, ответный визит на **ВЦ АН СССР** нанесли **A.J. Perlis, J. Carr, J. Robertson** и **N. Scott**. Услышанное изложено в этом материале. Первая программирующая программа написана в США в 1950 году. Ко времени описанных контактов – в США не менее сотни программирующих программ. Членов ACM стало более 3000. Ежегодно проводятся национальные съезды.



Сказано, что пользователи машин **UNIVAC** объединены в общество **USE**, пользователи машин **IBM-704** и **IBM-709** – в общество **SHARE**, пользователи **IBM-702** и **IBM-705** – в общество **GUIDE**. Начал выходить журнал **Communication of the ASM**.

65. Yershov A.P. On programming of arithmetic operations. CACM, v. 1, pp. 3-6, Aug. 1958.

На эту работу сослался профессор Корнельского университета Д. Грис, преподававший курс по созданию компиляторов для ЭВМ. (David Gries. Compiler Construction for Digital Computers. 1971).

66. Korolev L.N. Some methods of automatic coding for BESM and STRELA computers. Computer programming and artificial intelligence. Carr J.W. College of Engineering, p. 489-510.

Lectures given at the University of Michigan. Summer 1958.

67. Report on the Algorithmic Language ALGOL. Ed. By A.J. Perlis and K. Sammelson. CACM, v. 1, №12, 1958.

Сообщение об алгоритмическом языке программирования **АЛГОЛ**. На русском языке под редакцией **А.П. Ершова** оно опубликовано на **ВЦ АН СССР** в 1959 году. Язык **АЛГОЛ-58** разрабатывался в Цюрихе в течение недели, начиная с 17 мая, группой из 4-х специалистов из Америки и 4-х из Европы. Он подразделялся на уровни языка описания основных понятий, языка публикаций и языка аппаратного уровня, реализовавшегося на ЭВМ. Язык в части синтаксиса был доработан Дж. Бэкусом и уточнён П. Науром. См. Backus J.W. The syntax and semantic of the proposed international algebraic

language of the Zurich ACM-GAMMM Conference. Proc. International Conf. on Information Processing, UNESCO, P. 125-132, 1959. О варианте реализации АЛГОЛА см. Ренделл Б., Рассел Л. Реализация АЛГОЛА 60. –М.: Мир, 1967, а об истории реализации АЛГОЛА см. Commun. Assoc. Computing Machinery. v. 4, Jan. 1961.

68. Gill S. Parallel Programming, The Computer Journ., v. 1, №1, pp. 2-10, Apr. 1958.

Одна из первых публикаций по параллельному программированию. О параллельных вычислениях на ЭВМ сообщение на конференции: Shooman W. Parallel computing with vertical data. Nat. Joint Comput. Committee Conf. Proc., Eastern Joint Comput. Conf., v. 18, pp. 111-115, 1960.

69. Винер Н. Кибернетика. Перевод с англ. Ред. Г.Н. Поваров, – М.: Сов. радио, 1958.

Автор сообщает, что термин “кибернетика” стал использоваться в 1947 году. Им определяют научное направление, признающее общность и единство процессов управления и связи в машинах, в организмах и (в некоторой степени) и в обществе. В 1946 году автор посетил Математический институт им. Стеклова, где выступил с лекцией о своих работах. В том же году ИИЛ опубликовала книгу “Кибернетика и общество”, имевшую шумную известность, но очень далекую от интересов инженеров-конструкторов той поры.

1959

Из книги ЭВМ «Урал» в мире публикаций и документов 1945-

1972. Пенза, 2008 г.