

СОВЕТСКИЙ УЧЕНЫЙ ИЗ АМЕРИКИ

Б.Н. Малиновский

Глава из книги "История вычислительной техники в лицах"

У истоков развития микроэлектроники

Одной из ярких страниц в истории развития вычислительной техники явились работы, начатые во второй половине 50-х годов в Ленинграде коллективом, руководимым **Филиппом Георгиевичем Старосом** и его ближайшим помощником **Иозефом Вениаминовичем Бергом**. Особенностью этих работ была изначальная ориентация на микроэлектронные технологии. Это позволило получить первые в СССР крупные результаты в создании и внедрении образцов микроэлектронной управляющей вычислительной техники и инициировать организацию Научного центра микроэлектроники в Зеленограде с филиалами в ряде городов Союза.

В 1956 г. при одной из ленинградских конструкторских организаций для ученых была организована специальная (закрытая) лаборатория СЛ-11.

Уже в первые годы ее существования были достигнуты серьезные результаты по созданию экспериментальных образцов пленочных микросхем, интегральных многоотверстных ферритовых пластин для запоминающих устройств и логических узлов ЭВМ с малым потреблением энергии. После посещения СЛ-11 в 1959 г. **Д.Ф. Устиновым** (бывшим тогда председателем ВПК при СМ СССР) было принято решение об организации самостоятельного КБ под руководством Ф.Г. Староса. Оно было создано в 1961 году и получило название КБ-2 электронной техники. Последствия не замедлили сказаться.

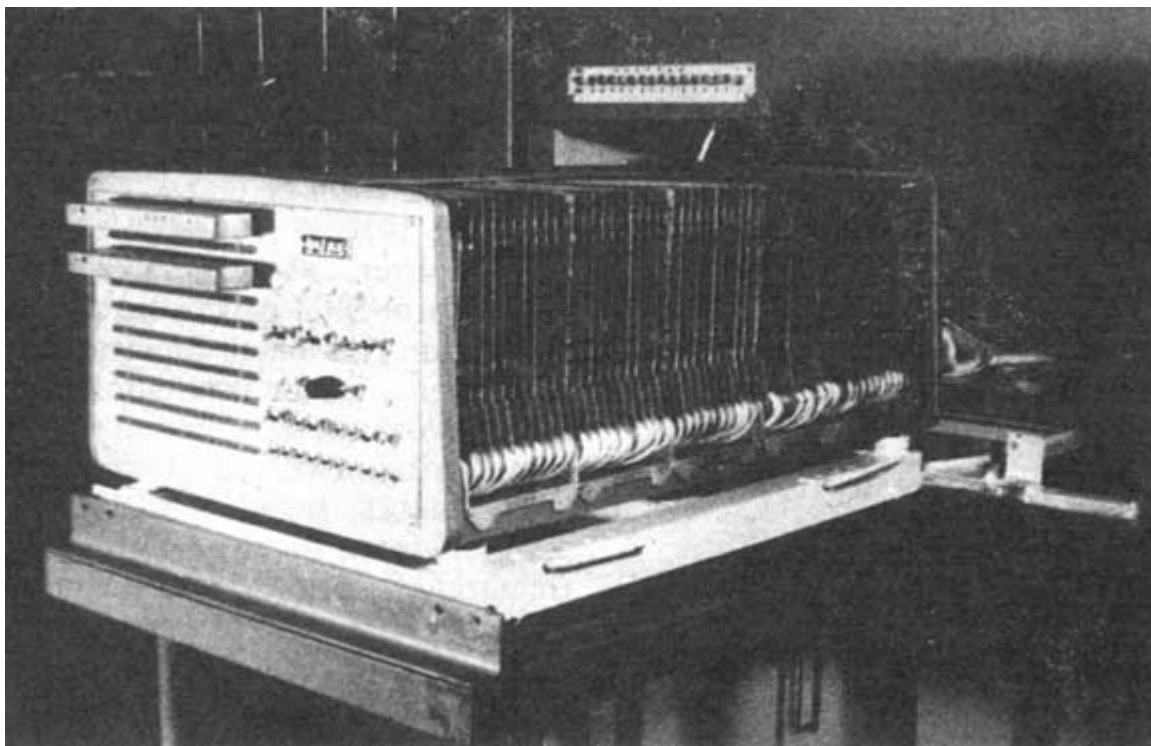


Ф.Г. Старос

Первым крупным исследованием новой организации, выполненным в рекордно короткий срок (два года), явилась разработка управляющей ЭВМ УМ1-НХ.

В 1962 г. она была принята Государственной комиссией под председательством академика **А.А. Дородницына** и рекомендована к серийному производству. ЭВМ УМ1-НХ стала предвестницей появления нового класса вычислительной техники - микроэлектронных управляющих ЭВМ. Хотя логическая часть УМ1-НХ, а также ПЗУ констант и команд были выполнены на дискретных элементах, в ней впервые были реализованы принципы и технические решения микросхемотехники. Существенными отличительными характеристиками УМ1-НХ явились низкая для того времени стоимость и высокая надежность работы в производственных условиях. Например, за первые 12 тыс. часов работы в условиях металлургического производства в системе управления нажимным устройством блюминга 1150 на Череповецком металлургическом заводе показатель безотказности УМ1-НХ составил более 1,5 тыс. часов ("Сталь", 1971, No 10).

Приоритет УМ1-НХ как первой в мире мини-ЭВМ фактически признали американские специалисты. В обзоре советской вычислительной техники, опубликованном в журнале "Control Engineering, 1966, No 5 под рубрикой "Настольная модель" (desktop model), УМ1-НХ была названа "замечательной" (remarkable) по своим размерам и потребляемой мощности (параметры УМ1-НХ даны в [Приложении](#)).



УМ1-НХ

По постановлению ЦК КПСС и СМ СССР в 1963 году началось освоение и серийное производство УМ1-НХ на Ленинградском электромеханическом заводе (ЛЭМЗ). В последующие годы ЛЭМЗом было также освоено производство новых устройств для УМ1-НХ, расширяющих ее возможности, используя которые вместе с базовым конструктивом УМ1-НХ, завод выполнял заказы промышленности на управляющие комплексы для конкретных объектов.

Наиболее крупным комплексом, который был изготовлен ЛЭМЗом, является комплекс автоматического контроля и регулирования для 2-го блока Белоярской АЭС (руководитель разработки **В.Е. Панкин**, КБ-2). Центральная подсистема управления состояла из двух УМ1-НХ, работавших в режиме "горячего" резерва, к которым подключалось около 4 тыс. каналов ввода-вывода, размещаемых в 15 конструктивах типа УМ1-НХ. Комплекс был укомплектован 120 преобразователями "угол-код".

Работой по внедрению комплексов и систем на базе УМ1-НХ руководил один из ближайших в то время помощников Староса **Виталий Михайлович Вальков**. История внедрения УМ1-НХ в различных отраслях народного хозяйства интересна тем, что было доказано в принципе очевидное положение: для решения целого ряда конкретных задач управления требуются средства вычислительной техники с весьма скромными характеристиками. Это дало толчок многочисленным работам в области использования УМ1-НХ для

управления различными объектами.



В.М. Вальков

Итог подвело Постановление ЦК КПСС и СМ СССР от 01.11.1969 года:

- "...Присуждена Государственная премия СССР Старосу Филиппу Георгиевичу, доктору технических наук, главному конструктору, руководителю работы, Валькову Виталию Михайловичу, Панкину Владимиру Ефимовичу, начальникам отделов, Бергу Иозефу Вениаминовичу, кандидату технических наук, главному инженеру, Бородину Николаю Иннокентьевичу, кандидату технических наук, заместителю главного конструктора, работникам Конструкторского бюро и др. - за разработку малогабаритной электронной управляющей машины и управляющих вычислительных комплексов типа УМ1-НХ и внедрение их в первые цифровые управляющие системы в различных отраслях народного хозяйства".

Одновременно с этими работами в КБ-2 интенсивно развивались исследования в области микроэлектронной технологии, создавались экспериментальные образцы микроминиатюрных логических узлов и узлов памяти ЭВМ, отрабатывались идеи и методы создания микроэлектронной аппаратуры различного назначения.

4 мая 1962 года КБ-2 посетил **Н.С. Хрущев**. Его сопровождали

Устинов, главком ВМФ **Горшков**, министр электронной промышленности Шокин и ряд других высокопоставленных деятелей военно-промышленного комплекса. Старос сделал четкий и короткий доклад (Хрущев любил доклады в таком стиле) о значении микроэлектроники для обороноспособности страны и научно-технического прогресса СССР в целом. Во время доклада демонстрировались действующие образцы микроэлектронных средств вычислительной техники от УМ1-НХ, микросборок, интегральных узлов памяти до макета микроминиатюрной аппаратуры на бескорпусных транзисторах, имитирующей решения летчика для маневрирования истребителя в бою. Апофеозом стало краткое изложение сути разработанного под руководством Староса проекта Научного центра микроэлектроники.

Результатом посещения КБ-2 Хрущевым был выпуск буквально через месяц (беспрецедентный срок!) постановления ЦК КПСС и СМ СССР о строительстве Научного Центра микроэлектроники в Зеленограде и организации ряда филиалов в Киеве, Минске, Риге, Вильнюсе и др. В разработке проекта Центра кроме Староса участвовали **И.В. Берг, В.М. Вальков, Р.И. Бородин, Г.Р. Фирдман**. Проект предусматривал интенсивное комплексное развитие всех необходимых компонентов микроэлектроники как науки и как базовой отрасли развития народного хозяйства - от материалов и новых технологий до новой подотрасли электронного машиностроения и создания "пионерских" образцов микроэлектронной вычислительной техники.

Первые два года Ф.Г. Старос исполнял обязанности заместителя генерального директора по науке создаваемого Центра, оставаясь главным конструктором КБ-2, которое до 1970 г. входило как самостоятельное предприятие в систему Научного центра.

Создание Научного центра и мощный импульс в развитии микроэлектроники, последовавший за его появлением в 70-80-е годы, по-видимому, являются самым выдающимся вкладом Староса и Берга в микроэлектронику и вычислительную технику в СССР.

В 1964 г. в КБ-2 под руководством Староса была разработана микроминиатюрная ЭВМ УМ-2, ориентированная на применение и аэрокосмических объектах. Кроме достаточно развитой архитектуры, УМ-2 имела оригинальные схемо-конструктивные и технологические решения, которые оказали большое влияние на развитие бортовой вычислительной техники в последующие годы. Для организаций **Королева** и **Туполева** были разработаны опытные образцы этой машины.

Второй крупной разработкой 1964 года было семейство наращиваемых магнитных интегральных накопителей типа КУБ-1 (-2,

-3, -4). Серийное производство этих накопителей было освоено заводом ЛЭМЗ, ими комплектовались не только управляющие комплексы на базе УМ1-НХ, но и системы управления ракетами, находящиеся на вооружении армии.

Разработка УМ-2, ее удачные архитектурные и конструктивно-технологические решения получили свое развитие и практическое внедрение по двум направлениям: была разработана управляющая ЭВМ "Электроника К-200" и управляющий комплекс с наращиваемыми устройствами ввода-вывода и периферийными устройствами, получивший название "Электроника К-201". В конце 60-х годов они стали выпускаться в Псковском объединении "Рубин". Таким образом, разработки КБ-2 инициировали возникновение второго нового производителя средств микроэлектронной управляющей вычислительной техники.

В 70-е годы "Электроника К-200" и комплексы на ее основе нашли достаточно широкое применение для контроля и управления в промышленности (в первую очередь электронной). Основными работами по направлению "Электроника К-200" руководил В.М. Вальков; его ближайшими коллегами были **В.И. Хлебников, Г.В. Федотов, В.Н. Колесов, Л.А. Старк.** *

* В оригинале (стр. 304) ошибочно - Г.В. Федоров и Л.А. Старн - V.V.

Второе рождение УМ-2 получила в многоцелевой управляющей системе "Узел" для малых подводных лодок. Разработка "Узла" (гл. конструктор Ф.Г. Старос) проводилась по заданию ВМФ и по решению ВПК при СМ СССР. "Узел" успешно прошел государственные (а в дальнейшем объектовые) испытания, был внедрен в мелкосерийное производство на Псковском объединении "Рубин" и в 70-80-е годы поставлялся для комплектования объектов ВМФ. В комплексе работ по "Узлу" особая роль принадлежала ученику Староса д.т.н. проф. **М.П. Гальперину**, за что ему была присуждена (в составе коллектива) Государственная премия СССР.

К началу 70-х годов в КБ-2 под руководством Староса были получены первые результаты по созданию монолитных БИС в виде комплекта для первого микрокалькулятора, производителем которого стало ПО "Светлана" (ныне АО "Светлана"). Получение этих результатов (на несколько месяцев раньше, чем на других микроэлектронных предприятиях) было обеспечено не только тщательной отработкой технологии МДП-БИС с применением средств автоматизации на базе мини-ЭВМ (экспонирование фотошаблонов и контроль изготавливаемых изделий), но и внедрением мощной системы топологического проектирования (в то время на базе БЭСМ-6).

Разработки БИС для микрокалькуляторов послужили базой для развития работ по созданию машины "Электроника С5" - первого в СССР семейства одноплатных, многоплатных и однокристалльной микро-ЭВМ для управления объектами и процессами. Среди этого семейства с оригинальной структурой и архитектурой, в разработке которых приняли участие ученые Института кибернетики им. В.М. Глушкова АН Украины (**А.В. Палагин и др.**), следует особо выделить однокристалльную микро-ЭВМ С5-31, оригинальность которой была отмечена американскими специалистами. Работы по совершенствованию микроэлектронной технологии и созданию новых образцов микропроцессорной вычислительной техники продолжаются и по сей день в АО "Светлана" - "Микроэлектроника" (так сейчас называется бывшее КБ-2). Ведущую роль в этих работах играют ученики Староса **Е.И. Жуков** - ныне главный инженер предприятия, **В.Я. Кузнецов**, **В.Е. Панкин**, **Ю.П. Шендерович**. Они были активными участниками всех основных разработок начиная с УМ1-НХ.

Доктор технических наук, профессор Филипп Георгиевич Старос после включения его КБ в объединение "Светлана" в 1974 г. уехал во Владивосток и поступил на работу в Дальневосточный центр АН СССР, где возглавил исследования по созданию искусственного интеллекта на базе новой микроэлектронной технологии. Он умер в 1979 г., на его похоронах в Москве присутствовали практически все, кто стоял у истоков создания советской микроэлектроники и микроэлектронной вычислительной техники.

Ф.Г. Старос был выдающимся инженером, ученым, организатором научных коллективов, его деятельность явилась незабываемой особой страницей в истории развития электроники и вычислительной техники в СССР.

Альфред Сарант - Филипп Старос?

Филиппа Георгиевича Староса я видел единственный раз, когда по какой-то причине пришлось побывать в его институте в Ленинграде. Тогда не думал, что придется писать о нем, и не пытался запомнить детали встречи, его внешность, тему разговора.

Он был популярной личностью среди специалистов. Разработанная и его институте машина УМ1-НХ была первой микроэлектронной управляющей машиной. Она была хорошо известна мне и другим разработчикам управляющих машин. Но далеко не все (и я в том числе) знали, что этот человек родился, получил образование и первый опыт работы с микроэлектроникой в ... США!

Об этом мне сообщил работавший с ним долгие годы доктор

технических наук В.М. Вальков.

В ответ на мою просьбу рассказать о Старосе он прислал ряд материалов, которые я использовал выше, и копию статьи Марка Кучмента, опубликованную в "Проблемах Восточной Европы" (№ 16-16), издаваемых в Нью-Йорке и перепечатанную журналом "Инженер" № 7 за 1990 г. Я привожу ее с небольшими сокращениями. Вальков утверждает, что изложенная в ней версия биографии Староса соответствует действительности.

"Я коснусь карьеры двух американских эмигрантов, двух специалистов по электронике, которые получили образование в Соединенных Штатах и были известны в Советском Союзе соответственно как Филипп Старос и Иозеф Берг.

Примерно четыре года назад в процессе интервьюирования советских ученых-эмигрантов (*редкий пример признания в извлечении разведывательной информации из колбасных эмигрантов - V.V.*) я первый раз услышал историю двух американских инженеров, которые сделали успешную карьеру в Советском Союзе и качестве ученых-конструкторов. Их имена повторялись в некоторых интервью вновь и вновь: Филипп Георгиевич Старов и Иозеф Вениаминович Берг - соответственно главный конструктор и главный инженер конструкторского бюро, которое действовало в Ленинграде в 60-х и 70-х годах под покровительством советских военных. Оба инженера - Старос и Берг - появились в Советском Союзе, прибыв из Чехословакии в конце 1955-го начале 1956 года. Старос приехал со своей американской, Берг - со своей чешской женой.

Бывшие советские коллеги Староса утверждают, что его идеи получили признание в Советском Союзе по трем причинам: во-первых, благодаря поддержке советских военных, под руководством которых он работал с 1956 года и большую часть последующих лет; во-вторых, благодаря авторитету и ореолу, который его окружал как человека, получившего образование и работавшего в качестве инженера в Соединенных Штатах; третьей причиной является необычная комбинация в личности Староса - способностей хорошего исследователя и умелого руководителя больших коллективов. Вот некоторые отрывки из интервью:

"Наш директор был выдающимся человеком. Он

был не только хорошим ученым и очень сильной личностью, его окружал также ореол американца. Кроме того, у него были связи на очень высоком уровне. Он знал Дмитрия Устинова, который позже стал министром обороны, он знал некоторых сотрудников ЦК КПСС, также, как мне кажется, людей из КГБ".

"Староса приглашали несколько раз на заседание Военно-промышленной комиссии - ВПК, он обсуждал там свои собственные проекты".

"Наш директор был консультантом ВПК".

"Старос был не только хорошим профессионалом, но и хорошим организатором".

Связь с военными была очень важна для карьеры Староса по нескольким причинам. Во-первых, военные платили больше. Во-вторых, они могли обеспечить доступ к оборудованию, необходимому для выполнения тех проектов, которые они заказывали. Наконец, военные имели доступ к более высоким уровням советской бюрократии ввиду того, что их проекты обладали высоким приоритетом.

Очень существенным компонентом успеха Филиппа Староса была его способность не только вести исследовательскую работу, но и очень эффективно руководить большими исследовательскими группами. Такое редко используемое в Америке качество, как способность к коллективной работе - хорошим примером являются успехи и проблемы Роберта Оппенгеймера, - очень четко соответствовала образу работы советской научной и технической интеллигенции. В Советском Союзе ведущие ученые - Абрам Иоффе, Мстислав Келдыш, Игорь Курчатов, Сергей Королев - обычно всегда были также компетентными руководителями своих собственных проектов.

Старос приехал в Советский Союз из Праги в конце 1955-го или начале 1956 года в сопровождении своей американской жены, четырех детей и американского коллеги, друга и доверенного лица Йозефа Берга, который впоследствии работал его заместителем.

Из интервью:

"Старос жил в Праге. Хрущев привез его в Советский Союз вместе с семьей".

Хотя существует некоторая неясность в отношении того, кто пригласил Староса в СССР (некоторые утверждают, что это был Дементьев, в то время министр авиационной промышленности), есть очень мало сомнений в том, что советские власти с самого начала относились к нему с очень большим вниманием. Его зарплата в 700 руб. в месяц была намного выше, чем 550 руб., которые получал заместитель министра электронной промышленности СССР.

Сначала Старос был назначен директором вновь созданной лаборатории в военном научно-исследовательском институте в Ленинграде.

Несколько таинственное и даже экзотическое происхождение Филиппа Староса отражено в его официальной советской биографии одной фразой: *"В 1941 году окончил университет в г. Торонто и начал заниматься исследовательской работой"*. Но даже эта фраза скорее маскирует, чем описывает его прошлое. Попытки подтвердить его ученую степень из университета в Торонто не были успешными.

После примерно восемнадцати месяцев безуспешных попыток проследить судьбу Филиппа Георгиевича Староса в США и Канаде мне в конце концов удалось добиться успеха. Оказалось, что многие важные эпизоды жизни Филиппа Староса, которые стали мне известны от его прежних советских коллег, чрезвычайно напоминают детали биографии американского специалиста по электронике по имени Альфред Сарант, который был другом Юлиуса Розенберга.

Альфред Сарант получил степень бакалавра по электронике в университете Купер-Юнион в Нью-Йорке в 1941 году. Он работал в области проектирования систем связи в Форт-Монмарт (Нью-Джерси), лаборатории ядерной физики в Корнелльском университете в Итаке (штат Нью-Йорк). В Корнелле он был участником строительства циклотрона. К 1950 году он приобрел достаточный опыт в области систем связи, включая радары; некоторые знания первых американских компьютеров и электронного оборудования циклотрона, а также знания уникальной организационной структуры лаборатории Белла.

До 1944 года Сарант был членом американской компартии. Есть сведения, что он и Юлиус Розенберг принадлежали к одной и той же партиячке. Полагают, что в Корнелле он

был создателем местных профсоюзов. Его сестра описывала его как в высшей степени идеалистического человека. Федеральное бюро расследований допрашивало Саранта летом 1950 года, сразу же после ареста Юлиуса Розенберга. Сарант, однако, не был арестован. После допроса он получил разрешение навестить родственников в Нью-Йорке. Здесь к нему присоединилась его приятельница, и 9 августа 1950 года, используя фальшивые документы, они пересекли американо-мексиканскую границу. После этого имя Саранта исчезло из публикаций. Пять лет спустя американский инженер Филипп Старос приехал в СССР из Чехословакии.

Я укажу здесь несколько моментов, которые позволили мне прийти к заключению, что американец Альфред Сарант и советский профессор Филипп Старос были одним и тем же лицом.

Когда я показал фотографию Альфреда Саранта, сделанную в 1945 году, которую получил от Электры Джейсон (сестры Саранта), профессору Филиппу Моррисону из Массачусетского технологического института (Бостон), то Моррисон легко узнал человека на фотографии - Альфреда Саранта, своего соседа по Итаке в 1947-1950 годах. Когда я показал ту же фотографию д-ру Эрику Фирдману, он тоже узнал человека на фотографии, но утверждал, что на фотографии изображен его начальник профессор Филипп Георгиевич Старос, американец, который приехал в Россию из Чехословакии в конце 1955 года.

По описанию Эрика Фирдмана, у Староса были курчавые черные волосы, коричневые глаза, рост примерно 170 см. Электра Джейсон дала точно такое же описание внешности своего брата Альфреда Саранта.

Имя Старос по звучанию греческое. И действительно, Филипп Старос утверждал, что он американец греческого происхождения. Интервью с его советскими коллегами включали утверждения, что он любил смотреть в СССР греческие фильмы. Его русское отчество - Георгиевич - указывает, что, возможно, имя его отца было Георгий. Электра Джейсон, с другой стороны, указывает, что имя отца Альфреда Саранта было Эпаминонда Георгий Сарантопулос. В Америке это имя было изменено на более краткое - Нонда Георгий Сарант. И отец, и мать, указывает она, были христиане греческого православного вероисповедания.

Каковы бы ни были причины, заставившие Саранта изменить имя и фамилию, мы можем утверждать, что американский инженер по фамилии Старос стал активным членом группы советских исследователей, работавших по военным программам. Советский ученый или инженер, выпускник советского вуза должен был получить допуск второй категории только для того, чтобы начать работать под руководством этого американского инженера. Способность создать обстановку, в которой специалист, получивший образование в Соединенных Штатах, смог бы продуктивно работать в Советском Союзе, является большим достижением советского руководства.

Вычислительные и управляющие машины, разработанные Филиппом Старосом, получили высокое признание как в СССР, так и на Западе. В 1964 году в журнале "Советский Союз" была описана управляющая машина УМ1-НХ. Весом 65 кг, потребляющая 100 Вт, состоявшая из восьми тысяч транзисторов и примерно десяти тысяч резисторов и конденсаторов, во время испытаний она проработала без сбоев в течение 250 часов. Эта же управляющая машина была описана и в американской литературе того периода. Разработчик машины был представлен публике советским журналом как тов. Филиппов. Только через пять лет, когда Старос получил Государственную премию, в советской прессе было объявлено, что именно он является разработчиком машины УМ1-НХ.

Только в этот момент стало ясно, что фамилия Филиппов является производной от имени Староса - Филипп.

Эрик Фирдман утверждает, что НХ формально означало "народное хозяйство" Но среди узкого круга людей, близких Старосу, циркулировала шутка, что НХ означает "Никита Хрущев", так что можно считать, что компьютер был назван в честь "доброего гения" конструкторского бюро Староса. Хрущев не только активно поддерживал Староса, но даже лично посетил конструкторское бюро в начале 60-х годов.

Другая управляющая ЭВМ, разработанная Старосом, которая привлекла внимание на Западе, была "Электроника К-200". Она весила примерно 120 кг и могла производить 40 тыс. операций в секунду. Авторы американского обзора об этой машине отметили, что *"многие ее черты не считались бы слишком оригинальными на Западе, но появление таких особенностей в советской вычислительной машине крайне необычно. К-200 была первым компьютером советского*

производства, который можно считать хорошо разработанным и удивительно современным". Подчеркивался также современный английский технический жаргон, сопровождавший описание машины. Конечно, все эти качества машины не так уж удивили бы авторов обзора, если бы они знали, что ее разработчиком является американский электронщик, который регулярно следил за американскими публикациями по этому предмету.

Что бы ни было источником его знания, надо признать, что Старос смог добиться ряда выдающихся успехов во время своего пребывания в Советском Союзе.

Советский коллега Староса, ныне проживающий в Канаде, указывает что Старос первым в Советском Союзе привлек внимание к области компьютерной технологии, которую теперь называют там микроэлектроникой. Первый шаг в этом направлении сделан в докладе Староса о микроэлектронике и ноябре 1958 года. На этом выступлении присутствовали основные разработчики и начальники конструкторских бюро, представлявшие всю советскую электронную промышленность.

В 1961 году был создан новый мощный Госкомитет, а затем, и в 1965 году, Министерство электронной промышленности, возглавил которое Александр Шокин. Целью создания этого министерства было увеличение производства основных электронных компонентов, без которых невозможно производство радарного оборудования и вычислительных машин. На Министерство электронной промышленности возлагались большие надежды и оно заняло место среди так называемых "девяти сестер" - девяти индустриальных министерств, которые более всего были вовлечены в военное производство. Это делало позицию Шокина очень сильной, но в то же время и уязвимой, так как он постоянно должен был демонстрировать быстрые практические результаты. Этот факт может объяснить, почему он столь охотно поддержал Староса в его планах.

Поддерживая Староса в направлении расширения его конструкторского бюро, он в то же время невольно содействовал тому, что Старос очень быстро ощутил пределы советской терпимости в отношении иностранцев. Самым опасным шагом, предпринятым Старосом, была разработка проекта создания Центра микроэлектроники в Зеленограде, который ныне является частью Москвы, своеобразной "кремниевой долиной" под Москвой.

Из интервью:

"Все развитие проекта по Центру микроэлектроники было предпринято у нас группой из 5 или 6 человек под руководством Староса. Наш проект не был результатом прожектёрства. Он был очень детально продуман. Мы были молодыми людьми, энтузиастами, а Старос, со своей стороны, знал важных людей, пользовался большим авторитетом и имел разрешение от Хрущева действовать свободно.

Хрущев посетил наше бюро в 1962 году и своими глазами увидел, какие возможности открывает развитие микроэлектроники. В результате он поддержал решение о развитии Центра микроэлектроники.

Несколько решений, принятых совместно ЦК КПСС и Советом Министров СССР, были посвящены созданию Центра микроэлектроники. Все эти решения были секретны, они никогда не публиковались в советской прессе. Эти решения и сделали возможным создание Центра электроники в Зеленограде. Кроме того, были созданы конструкторские бюро в Риге, Минске, Ереване и Тбилиси. Моделью этого Центра были американские компании - такие, как Ай-Би-Эм, "Тексас Инструмент" или "Рэйтеон". Английский был родным языком нашего начальника. Он брал с собой американские журналы домой каждый день. Никто не решался просить у него приема, не проштудировав предварительно американскую научную литературу, которая относилась к теме дискуссии".

Центр микроэлектроники должен был включать 6-7 исследовательских институтов, конструкторских бюро, учебный институт, известный ныне как Институт электронной техники, завод. Работа этого Центра должна была координироваться генеральным директором. Старос был назначен помощником генерального директора по науке, одновременно сохраняя должность главного конструктора своего бюро в Ленинграде.

Эта-то ситуация и привела к неприятностям для Староса. С

одной стороны, он должен был оставаться в Ленинграде, чтобы бороться с критикой местной партийной бюрократии, направленной против его конструкторского бюро. С другой стороны, Центр в Зеленограде начал развиваться так успешно, что советские коллеги Староса решили, что они и сами, без него могут справиться с разработкой Центра.

К лету 1964 года Старос обнаружил, что находится под двойной атакой. Секретари Ленинградского обкома были очень недовольны тем, что директор важной исследовательской организации, работающей для военных, является практически иностранцем. Они, в особенности секретарь Ленинградского обкома Григорий Романов, возражали против кадровой политики Староса, который набирал на работу специалистов в основном только в соответствии с уровнем их знаний. Результатом его кадровой политики явилось возникновение политически "ненадежной" группы очень сильных профессионалов внутри коллектива советских военных разработчиков. Среди этих профессионалов было много евреев и беспартийных. Чувствуя неблагоприятную обстановку в Ленинграде, Старос в то же время не мог не осознать, что шансы на переезд в Зеленоград становятся очень малыми.

Как и в 1950 году, Старос решил разрубить гордиев узел своей судьбы одним смелым ударом. Он написал личное письмо Хрущеву, излагая свои проблемы и жалуясь на *"отсутствие поддержки от министра электронной промышленности т. Шокина"*. Письмо было получено канцелярией Хрущева в начале октября 1964 года. К несчастью Староса, Хрущев через несколько дней был вынужден уйти в отставку, и письмо Староса попало в руки министра электронной промышленности. Его реакция была вполне предсказуемой. Есть информация, что во время беседы со Старосом Шокин сказал следующее: *"Филипп Георгиевич, мне кажется, что у вас возникла странная фантазия, будто вы являетесь создателем советской микроэлектроники. Это неправильно. Создателем советской микроэлектроники является Коммунистическая партия, и чем скорее вы осознаете этот факт, тем лучше будет для вас"*.

Это означало, что Старос больше не мог играть независимой роли в Центре микроэлектроники в Зеленограде, который он создал. Он был снят с поста заместителя директора Центра в 1965 году. В дополнение к компьютерам, которые уже упоминались, к концепциям и организациям, созданным им,

он также имеет значительные технические достижения, относящиеся к этому последнему периоду его активной карьеры. Он участвовал в создании первой советской ферритовой памяти, первой советской большой интегральной схемы, первого советского настольного компьютера и, наконец, первого советского малого компьютера для самолетов. В 1967 году Ф.Г. Старос защитил докторскую диссертацию.

В 1973 году конструкторское бюро Староса было закрыто, и последние годы своей жизни он провел во Владивостоке в Институте вычислительных машин Дальневосточного центра АН СССР.

Конечно, Старос продемонстрировал большие технические, политические и административные способности за годы жизни в Советском Союзе. Но будет также справедливо подчеркнуть, что и советские власти в основном отвечали ему взаимностью. Они создали для Староса условия, в которых он мог очень успешно работать в течение многих лет.

Эта несколько уникальная ситуация, возможно, является результатом того факта, что конструкторское бюро Староса принадлежало к центральной части советского военного комплекса, где достижение конкретных результатов в короткий промежуток времени, с использованием всех имеющихся ресурсов, являлось и все еще является основным требованием и критерием успеха".

К статье я хочу добавить рассказ, услышанный мной от В.С. Бурцева. В конце 60-х годов его вызвал министр радиопромышленности Плешаков и сказал, что у Староса закончена разработка УМ1-НХ и председателем Государственной комиссии по приемке машины назначается он, Бурцев.

"Учти, - сказал министр, - Хрущев утверждает, что это замечательная машина, поэтому надо принять! Она нужна народному хозяйству!"

В самом начале работы комиссии Бурцев составил простейший тест и попросил его опробовать. Тест "не пошел". Приемку машины отложили на полгода. При повторной приемке УМ1-НХ стала перегреваться, горели элементы. Вновь надо дорабатывать схемы и конструктивы! И лишь на третий раз комиссия под председательством А.А. Дородницына дала положительное заключение. Так Бурцев помог Старосу оправдать доверие Хрущева, а позднее - получить

Государственную премию за создание УМ1-НХ.

"Я не хочу этим высказать упрек Старосу, - сказал В.С. Бурцев, - коллектив у него был замечательный, под стать своему руководителю!"

* * *

Приложение

Управляющий комплекс для народного хозяйства УМ1-НХ

Управляющая машина для народного хозяйства УМ1-НХ - малогабаритная управляющая машина, построенная на полупроводниковых приборах.

Машина УМ1-НХ может применяться в народном хозяйстве для решения задач управления и контроля в различных отраслях промышленности.

Для расширения областей применения УМ1-НХ, решения задач комплексной автоматизации объектов разработано многоканальное устройство ввода-вывода, образующее вместе с машиной комплекс УМ1-НХ.

КРАТКИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Система счисления - двоичная.
2. Представление чисел - с фиксированной запятой.
3. Разрядность: чисел - 15 двоичных разрядов (14+1 знаковый); команд - 20 двоичных разрядов.
4. Адресность - переменная (одно-, двух- и трехадресная).
5. Быстродействие: 5000 сложений в секунду; 1000 умножений или делений в секунду.
6. Объем запоминающих устройств с произвольной выборкой:

Внутренняя память: оперативное запоминающее устройство чисел - 256 слов; постоянное запоминающее устройство констант - 512 слов; постоянное запоминающее устройство команд - 2048 слов.

Внешняя память (входит в состав внешнего устройства ввода-вывода): оперативное запоминающее устройство чисел - 512 слов, с возможностью наращивания до 4096

слов блоками по 512 слов; оперативное запоминающее устройство команд - 512 слов, с возможностью наращивания до 4096 слов блоками по 512 слов.

7. Система команд состоит из 32 команд. В состав системы команд входит ряд специальных операций, обеспечивающих обмен информацией между машиной и объектами управления и работу в реальном масштабе времени.

8. Устройство ввода-вывода включает в себя следующие устройства и каналы связи с объектом управления:

Внутреннее устройство ввода-вывода (входит в состав машины).

Восемь каналов для ввода информации в виде напряжения постоянного тока, изменяющегося от -5 до +5 в. Точность преобразования - 0,4 %.
Время преобразования - около 600 мксек.

Восемь каналов для ввода информации в виде угла поворота вала. Точность преобразования - 0,05 %.
Время преобразования и ввода - 200 мксек.

Канал для ввода полноразрядной цифровой информации. Время ввода - 2000 мксек.

Четыре канала для вывода информации в виде напряжения переменного тока с максимальной амплитудой 2,5 в. Точность преобразования - 3 %.
Время вывода - 200 мксек.

Четыре канала для вывода цифровой полноразрядной информации или информации в виде напряжения (по желанию потребителя).
Время вывода - 200 мксек.

Внешнее устройство ввода-вывода:

Преобразование угла поворота вала в код с точностью 0,05 или 0,01% (по желанию потребителя) и каналы ввода и преобразования информации от датчиков вал-код, объединенные в блоки по 8 каналов в каждом.
Время преобразования и ввода - 200 мксек.

Каналы для ввода и вывода одноразрядной цифровой информации, объединенные в блоки по 40 каналов в каждом. Время ввода и вывода - 200 мксек.

Каналы для ввода и вывода полноразрядной цифровой информации, объединенные в блоки

по 8 каналов в каждом. Время ввода и вывода - 200 мксек.

Каналы для ввода информации в виде напряжения постоянного тока, изменяющегося от 0 до -10 в, объединенные в блоки по 32 канала к каждому. Время ввода и преобразования - 300 мксек. Точность преобразования - 0,2 % (те же каналы по желанию потребителя могут быть использованы для ввода информации в виде постоянного тока, изменяющегося в диапазоне 0-5 ма, при этом остальные характеристики сохраняются).

Каналы для вывода информации в виде напряжении постоянного или переменного токов (по желанию потребителя) с амплитудой, изменяющейся от -5 до +5 в, объединенные в блоки по 8 каналов и каждом, точность преобразования - 0,4 %. Время преобразования и вывода - 200 мксек.

Каналы для вывода информации в виде напряжения постоянного тока с амплитудой, изменяющейся от 0 до -15 в. объединенные в блоки по 8 каналов в каждом. Точность преобразования - 2 %. Время преобразования и ввода - 200 мксек.

Каналы для выдачи управляющих сигналов усилителям шаговых двигателей, объединенные в блоки по 8 каналов с каждым.

Каналы для ввода информации в виде напряжения, изменяющегося в диапазоне 0-50 в.м. Время преобразования - 32 мсек. Точность преобразования - 0,4 %. К одному преобразователю можно подключить до 16 релейных коммутаторов на 32 канала каждый. Количество каналов - по желанию потребителя, но не должно превышать 2048.

Устройство для ввода информации с перфоленты и вывода информации на перфоленту на основе телеграфного аппарата СТА-2М.

Устройство печати, использующее электрическую печатающую машинку ЭУМ-23.

Автоматическая система прерывания для обеспечения работы в реальном масштабе времени. Количество каналов прерывания до 30

(по желанию потребителя).

Генератор циклов для организации работы в реальном масштабе времени и для подсчета количества внешних импульсов. Количество входов - 8.

Электронные часы, показывающие время в часах, минутах и секундах в течение суток.

Перечисленные выше каналы связи машины с управляемым объектом могут наращиваться в количестве, требуемом потребителю, но так, чтобы количество входных каналов не превышало 2048, не считая каналов милливольтовых уровней (это же условие относится и к выходным каналам). Пульт оператора, в функции которого входит:

а) контроль исправности системы и ее визуальная и звуковая индикация;

б) контроль состояния объекта управления путем визуальной индикации на табло контролируемых параметров и их отклонений от нормы с одновременным указанием текущего времени;

в) корректировка содержимого любой ячейки памяти чисел и программ;

г) пуск и останов системы.

Действия, указанные в пп.1-3, производятся параллельно с работой системы по основной программе.

9. Габариты машины УМ1-НХ - 880x535x330 мм, вес блока питания - 80 кг, потребляемая мощность - 200 Вт.

10. Комплекс УМ1-НХ конструктивно оформляется в корпусах, аналогичных корпусу машины, при этом вес, габариты и потребляемая мощность определяются требуемой комплектацией системы.

В одном корпусе могут разместиться 10 различных блоков ввода-вывода, образуя устройство связи с объектом (УСО). Блок питания УСО аналогичен такому же блоку машины УМ1-НХ, но в зависимости от типа УСО может содержать различные выпрямители. Мощность, потребляемая блоками питания УСО, 200 Вт. Устройство связи с

объектом комплектуется в шкафах. В каждом шкафу размещаются два УСО, три блока питания и система принудительной вентиляции с водяным охлаждением (температура воды 0-15 С°, расход воды не более 500 л/ч). Габариты шкафа - 1200х650х1660 мм.

В качестве первичного источника напряжения для всего комплекса УМ1-НХ может быть использован мотор-генератор, обеспечивающий напряжение 220 в частотой 50 Гц и мощностью 4 кВт.

Воспроизведено по изданию:

Б.Н. Малиновский, История вычислительной техники в лицах, Киев, фирма "КИТ", ПТОО "А.С.К", 1995 г., 384 с.

См. также анализ вклада Староса и Берга в советскую микроэлектронику в [русском сетевом издании "PC-Week"](#)

ВЕРНУТЬСЯ

