

# Единая система ЭВМ стран социалистического содружества

*В. В. Пржиялковский, Г. Юнгникель*

Создание и промышленный выпуск технических и программных средств Единой системы ЭВМ – это один из крупнейших примеров сотрудничества стран – членов Совета экономической взаимопомощи (СЭВ). В течение более двадцати лет Болгария, Венгрия, ГДР, Куба, Польша, Румыния, СССР, Чехословакия объединяли свои усилия в области вычислительной техники, работая по единой программе и координируя между собой свою деятельность. Разработка этого совместного проекта наглядно показала как преимущества, так и недостатки существовавшего тогда в странах СЭВ метода хозяйствования и управления промышленностью. В данном обзоре наряду с изложением фактов делается попытка отметить положительные и отрицательные моменты в развитии проекта создания ЕС ЭВМ социалистических стран.



**Руководители МПК по ВТ (слева направо): М. Е. Раковский, Н. В. Горшков и Л. И. Горшков**

С начала 1968 г. к исследованиям, ведущимся в СССР по унифицированному ряду ЭВМ, стали проявлять интерес научные и промышленные организации стран социалистического содружества – Болгарии, Венгрии, ГДР, Польши, Чехословакии. Изучалась возможность и целесообразность объединения усилий по развитию средств вычислительной техники. Особую активность в интеграционном процессе проявлял заместитель председателя правительства НРБ профессор Иван Попов. Он считал, что разработка и поставка средств вычислительной техники для Болгарии – лучший метод расчета с нами за ввозимые из СССР товары. В разной степени на то же надеялись и руководители других стран СЭВ. Сдерживающим фактором для этих стран был различный уровень развития в них вычислительной техники и некоторое недоверие к технической политике руководителей промышленности Советского Союза, участвуя в которой они опасались экономического проигрыша. После длительных консультаций, совещаний и согласований в начале 1969 г. было подписано многостороннее соглашение о сотрудничестве в области создания, производства и применения средств вычислительной техники. В Межправительственном постановлении была поставлена задача – разработать Единую Систему ЭВМ стран социалистического содружества ([ЕС ЭВМ](#)). Этим постановлением была образована Межправительственная комиссия по вычислительной технике (МПК по ВТ) на уровне министров, возглавляемая постоянным председателем – заместителем председателя Госплана СССР. Рабочими органами комиссии стали экономический совет и совет главных конструкторов (СГК) во главе с генеральным конструктором, назначавшимся от СССР. Для выполнения функций секретариата при МПК по ВТ был

организован координационный центр, в котором постоянно работали представители всех стран–участниц соглашения. Координационный центр располагался в Москве и возглавлялся директором-представителем СССР.



**Я. П. Рябов (второй слева), председатель МПК по ВТ**

В совете главных конструкторов работали главные конструкторы, назначенные странами-участницами. Генеральный конструктор одновременно был главным конструктором советской национальной части.

Материалы для рассмотрения и утверждения на СГК готовили несколько секций специалистов, в каждой из которых работали специалисты всех стран участниц. Все секции возглавлялись представителями СССР и собирались, как и сам СГК, по мере надобности. Руководители секций специалистов работали постоянно и были основным инструментом проведения технической политики генеральным конструктором.

Вопросы взаимных поставок и ценовой политики решались на экономическом совете.

Сессия МПК по ВТ проходила ежегодно по очереди в каждой стране, СГК собирался, кроме первых лет, тоже ежегодно в Москве, секции специалистов собирались в разных странах, но преимущественно в Москве и работали почти постоянно. С 1969 г. до второй половины 80-х годов (начала перестройки) данная система управления проектом действовала достаточно эффективно и постоянно развивалась. Так, в 1974 г. в связи с началом работ по системе малых ЭВМ был организован совет главных конструкторов СМ ЭВМ, несколько позднее образованы советы по применению средств вычислительной техники (СП СВТ) и по комплексному обслуживанию (СКО СВТ). В начале 80-х годов был образован совет главных конструкторов персональных ЭВМ (СГК ППЭВМ). В первой половине семидесятых годов к межправительственному соглашению присоединились Румыния и Куба.



**Заседание МПК по ВТ**

В советскую национальную часть МПК по ВТ входили заместители министров Н. В. Горшков и Г. И. Кавалеров, заместитель председателя Госстандарта В. В. Шильдин, начальник отдела Госплана СССР Р. Л. Ашастин. В заседаниях МПК по ВТ регулярно принимал участие заместитель председателя комиссии президиума СМ СССР по военно-промышленным вопросам Л. И. Горшков.

С 1969 по 1982 гг. постоянным председателем МПК по ВТ был заместитель председателя Госплана СССР М. Е. Раковский, при котором прошло практически все становление работ межправительственной комиссии. В дальнейшем этот пост последовательно занимали Я. П. Рябов, Ю. Д. Маслюков, Н. В. Горшков.

Генеральными конструкторами ЕС ЭВМ в 1968–1969 гг. был [С. А. Крутовских](#), с 1970 по 1977 гг. – [А. М. Ларионов](#), с 1977 г. – [В. В. Пржиялковский](#).

К началу работ по ЕС ЭВМ страны, участницы соглашения подошли с различным уровнем и ориентацией в развитии вычислительной техники. В связи с этим обзор работ, проведенных в них по ЕС ЭВМ, целесообразно провести по каждой стране отдельно. Куба и Румыния в создании технических и программных средств ЕС ЭВМ не участвовали, хотя в работе СГК участие принимали. Основные работы по ЕС ЭВМ велись в Болгарии, Венгрии, ГДР, Польше, СССР, Чехословакии.

## Народная Республика Болгария

Началом развития вычислительной техники в НРБ считается разработка в Математическом институте Болгарской академии наук первой цифровой машины "Витоша" в 1963 г.



**Делегация СССР на МПК по ВТ**

В 1965 г. началось серийное производство настольных электронных машин серии "Элка", в следующем году – ЭВМ Facom 230-30 по лицензии японской фирмы "Фуджицу". Производство этой ЭВМ продолжалось до 1971 г., когда было остановлено в связи с внедрением ЭВМ ЕС-1020.

В переговорах по поводу создания МПК по ВТ большую активность проявлял заместитель председателя СМ НРБ Иван Попов, рассчитывавший на крупные поставки средств ВТ на советский рынок.

После подписания Межправительственного соглашения и создания МПК по ВТ в 1969 г. в НРБ началось строительство 12 современных заводов для производства деталей, узлов и технических средств ЕС ЭВМ. Одновременно были организованы три института для проектно-конструкторских работ. Все эти предприятия создавались в рамках министерства электроники и электротехники и через некоторое время были объединены в рамках ПО "ИЗОТ".

Главным конструктором НРБ в совете главных конструкторов ЕС ЭВМ последовательно были директора головного института по вычислительной технике (ЦИИТ) А. Ангелов, Ж. Железов, Б. Цонев.

Основными направлениями деятельности болгарских предприятий были определены:

- разработка и производство ЭВМ совместно с НИИЭВМ и МПО ВТ (г. Минск);
- разработка и производство накопителей на магнитных дисках и лентах совместно с НИЦЭВТ.



**Делегация НРБ на МПК по ВТ. Крайний справа - главный конструктор ЕС ЭВМ от НРБ Ж. Железов**

Официально считалось, что модели ЕС-1020, ЕС-1022, ЕС-1035 СССР и НРБ разрабатывали совместно. На самом деле (в связи с невозможностью организовать совместный коллектив специалистов, длительное время работающих в одном месте, что необходимо для разработки процессора) документация этих ЭВМ была разработана в НИИЭВМ. Болгарская сторона (ЦИИТ) содействовала этой работе, принимая командированных специалистов НИИЭВМ и предоставляя им имевшуюся информацию по системе ИБМ/360 и машинное время на модели 25 системы ИВМ/360.

Разработанная в НИИЭВМ документация была передана в ЦИИТ и предприятия НРБ производили модели ЕС-1020 и ЕС-1022 поставляя их в СССР и другие страны СЭВ.

Совершенно другая ситуация была в сотрудничестве НРБ и СССР в области накопителей на магнитных дисках и лентах. После первой действительно совместной разработки накопителя на магнитной ленте ЕС-5012 (1969–1971 гг.) выросшие коллективы болгарских специалистов заняли одно из ведущих мест в создании внешних

накопителей ЕС ЭВМ. Построенные и оснащенные самым современным импортным оборудованием предприятия в Софии, Пловдиве, Старой Загоре и других городах полностью обеспечивали выпуск машин ЕС ЭВМ в СССР, ГДР, ЧССР и ВНР накопителями на магнитных дисках и магнитных лентах, а также устройствами подготовки данных и носителями информации.

Были последовательно разработаны и поставлялись в страны содружества накопители на магнитных дисках ЕС-5052, ЕС-5061, ЕС-5067, ЕС-5063 емкостью соответственно 7, 25, 29, 100 и 317 Мб. Накопители на магнитных лентах ЕС-5012, ЕС-5002, ЕС-5003, ЕС-5004, имевшие плотность записи 32 и 64 импульса на миллиметр большими партиями поставлялись в СССР и страны содружества.

С 1970 по 1975 гг. объем производства средств вычислительной техники в НРБ возрос более чем в 10 раз, причем 80% устройств шло на экспорт в СССР и другие социалистические страны. К 1980 г. этот объем был еще удвоен, а к 1985-му учетверен. Из всех социалистических стран Болгария за время участия в МПК по ВТ получила наибольшее развитие своей компьютерной промышленности, соответственно вложив в нее максимальные ресурсы.

## Венгерская народная республика

Началом развития вычислительной техники в Венгрии было создание в 1959 г. в Центре вычислительной техники Академии наук на базе советской документации ламповой ЭВМ М-3. В 1969-м Центральный физический институт АН разработал ЭВМ второго поколения ТПА-1001, а завод электронно-измерительных приборов создал ЭВМ ЭМГ-830.

Начиная с 1969 г., развитие вычислительной техники в ВНР ведется в тесном сотрудничестве с социалистическими странами в рамках МПК по ВТ. При этом ВНР специализируется в основном на создании и производстве малых ЭВМ, средств и систем телеобработки и передачи данных.

В проведении НИР и ОКР по тематике ЕС ЭВМ принимали участие более 20 научно-исследовательских институтов. Ведущим в работах по ЕС ЭВМ был Институт по координации вычислительной техники (ИКВТ). Главным конструктором ЕС ЭВМ от ВНР с 1969 г. бессменно был директор ИКВТ, профессор Ж. Нараи.



**Делегация ВНР на МПК по ВТ. Крайний слева Ж. Нараи, главный конструктор ЕС ЭВМ от ВНР**

Работы по машинам ЕС ЭВМ были сосредоточены в ИКВТ. Поскольку до 1969 г. институт трудился над машиной "Митра-15" по французской лицензии, Венгерская сторона настояла, чтобы [ЕС-1010](#) – первая модель ЕС ЭВМ была сделана на базе "Митры-15", вследствие чего она не была совместима с другими моделями ЕС ЭВМ. За ЕС-1010 последовали модели ЕС-1011 и [ЕС-1012](#), явившиеся некоторым развитием ЕС-1010. Полностью совместимой с ЕС ЭВМ из венгерских машин были только [ЕС-1015](#), разработанная в конце 1979 г., и ЕС-1016, выпущенная во второй половине 80-х годов.

В производственной программе ЕС ЭВМ принимали участие 6 венгерских предприятий: ВИДЕОТОН, МОМ, БРГ, ТЕРТА, ВИЛАТИ, ОРИОН. Все они подчинялись министерству металлургии и машиностроения.

С 1971 по 1975 гг. объем производства средств ВТ в ВНР вырос более чем в 10 раз, а к 1980 г. увеличился еще в пять раз.

В ВНР были разработаны и выпускались более 30 типов устройств ЕС ЭВМ, среди них помимо машин были накопитель на постоянном магнитном диске ЕС-5060, печатающий механизм ЕС-7184, накопители на гибком магнитном диске и кассетной ленте, мультиплексор передачи данных ЕС-8410, абонентские пункты, модемы, системы подготовки данных на магнитной ленте, перфоленточное оборудование.

Оборудование, выпускавшееся в ВНР, отличалось высоким качеством и пользовалось успехом в странах содружества. Однако объем поставок из ВНР в СССР технических средств ЕС ЭВМ был сравнительно небольшим.

## Германская Демократическая Республика

Разработка и производство средств вычислительной техники в ГДР имели многолетнюю историю. Традиционно развивался широкий ассортимент механических и электромеханических офисных и бухгалтерских машин на заводах земель Саксония и Тюрингия. Эта техника производилась крупносерийно, с использованием типовых технологий точной обработки металла.

В середине 50-х годов XX века началась интенсивная модернизация электромеханических офисных и бухгалтерских машин, путем применения электронных узлов (R 12, ES 24, ASM 18), а также создание для обработки информации малых вычислительных машин на электронных лампах. Их к началу 80-х годов в ГДР было ещё очень много. К этому времени в СССР было экспортировано более 50 тыс. электромеханических бухгалтерских машин ASCOTA Klasse 170, работающих с помощью программируемых барабанов и имеющих частично электронное дооборудование.

С началом работ по ЕС ЭВМ и СМ ЭВМ в номенклатуре устройств, выпускаемых заводами Саксонии и Тюрингии появились устройства с современной микроэлектроникой и микропроцессорами в качестве абонентских пунктов, устройств сбора и подготовки данных и др., входящих в номенклатуру ЕС ЭВМ и СМ ЭВМ.

Важным направлением были универсальные вычислительные машины для обработки данных. Работы по нему начались в начале 1950-х и велись параллельно с развитием офисной и бухгалтерской техники. Первыми программируемыми электронными вычислительными машинами были выпущенные Народным предприятием Carl Zeiss Jena в 1954 г. Zeiss - Rechenautomat (ZRA 1) на базе вычислителя для оптических расчетов (OPREMA) и электронный вычислительный автомат D1, созданный в техническом университете Дрездена на базе магнитного барабана. С 1962 г. было налажено производство первых полностью транзисторных вычислительных машин SER 2, SOEMTRON -385, TM-20 и др.

В мае 1957 г. начался новый этап становления электронной вычислительной техники в качестве отрасли промышленности ГДР. Было основано народное предприятие "Электронные вычислительные машины" (ELREMA) в городе Карл-Маркс-штадте, ныне Хемнитц. Решение было принято советом министров ГДР и имело целью создание централизованного научно-производственного предприятия и координатора работ по ВТ в

стране. Значительные силы народного хозяйства были направлены на единую программу. Первым важным шагом в разработке ЭВМ стало создание транзисторной ЭВМ Robotron 300 (по архитектуре IBM 1400). Для нее разрабатывались соответствующие производственные технологии, периферийные устройства, ферритовые накопители, накопители на магнитных лентах, перфоленточное и перфокарточное оборудование. В программе участвовало 22 предприятия под началом VEB RAFENA Radeberg . Производство ЭВМ R 300 началось в 1967 г.

Принятие программы Совета министров ГДР от июля 1964 года "Меры по разработке, внедрению и последовательному применению машинной обработки данных в ГДР в период 1964 — 1970 гг." привело к ускорению развития отрасли, подключив ряд поставщиков и поддержав внедрение "Роботрона" в народное хозяйство (общее число машин R 300 в ГДР — 350 шт.).

До начала работ по ЕС ЭВМ была создана и производилась ЭВМ R 21. Она имела архитектуру IBM /360 была построена на базе гибридных схем (КМЭЗ), однако по конструкции не соответствовала стандартам ЕС ЭВМ.

В период подготовки к вступлению в МПК по ВТ в ГДР интенсивно развивалась линия универсальных ЭВМ (концепция Robotron 400), налаживались рабочие контакты со специалистами СССР.

В 1968--1969 гг. специалисты ГДР оказали прямую поддержку подготовке решений сотрудничества в рамках МПК по ВТ. Дело в том, что "Роботрон" придерживался четкой позиции по выбору архитектуры IBM 360 в качестве прототипа разработки ЕС ЭВМ и имел возможность использовать машинное время на IBM 360. Одним из важнейших моментов при выборе архитектуры IBM 360 была способность создать собственную версию ОС, для чего требовалось хотя бы умение генерировать исходный текст операционной системы IBM на уровне ассемблера. Противники выбора архитектуры IBM 360 в СССР считали, что эту задачу нельзя решить в требуемые сроки (см. "[Семейство ЕС ЭВМ](#)"). Благодаря поддержке со стороны специалистов ГДР удалось в сравнительно короткий срок решить эту задачу и получить собственную версию совместимого исходного текста ОС ЕС, благодаря чему ориентация на архитектуру IBM/360 была принята всеми участниками МПК по ВТ.

В апреле 1969 г . был основан НП "Комбинат Роботрон" (VEB Kombinat Robotron) как промышленное объединение для разработки и производства средств вычислительной техники и обработки данных. Были построены несколько мощных предприятий в окрестностях Дрездена, которые, объединившись с другими предприятиями, создали современную промышленную базу. В этой фазе развития отрасль вычислительной техники в ГДР имела высокий политический приоритет и курировалась Гюнтером Клайбером, тогда кандидатом в члены политбюро СЕПГ, координировавшим все международные отношения по СЭВ вплоть до 1990 г.

До 1978 г. разработка и производство процессоров и чисто электронных устройств ЕС ЭВМ проводилась предприятиями комбината "Роботрон", а электромеханические периферийные устройства производились предприятиями комбината "Центроник" (Zentronik). В 1978 г. оба предприятия были объединены в расширенном НП "Комбинат Роботрон". Предприятия Carl Zeiss Jena остались самостоятельными.



**Представители ГДР на заседании МПК по ВТ. В центре - М. Гюнтер, главный конструктор ЕС ЭВМ от ГДР**

Главными конструкторами ЕС ЭВМ от ГДР в разное время работали М. Гюнтер (M. Guenther), Г. Меркель (G. Merkel) и Г. Юнгникель (G. Jungnickel). До 1978 г. программа по ЕС ЭВМ управлялась министерством по электротехнике и электронике ГДР (М. Гюнтер), а начиная с 1978 г. главными конструкторами ЕС ЭВМ от ГДР, назначаемыми руководством Комбината Роботрон. До 1980 г. главным конструктором ЕС ЭВМ от ГДР был Г. Меркель, а потом, вплоть до 1990 г., - Г. Юнгникель.

Комбинатом Роботрон были разработаны 5 моделей ЕС ЭВМ ([ЕС-1040](#), [ЕС-1055](#), ЕС-1055М, ЕС-1056 и [ЕС-1057](#)), и большое количество версий и изданий операционных систем ОС/ЕС и ДОС/ЕС в соответствии с тремя этапами архитектуры ЕС ЭВМ (см. "[Операционные системы ЕС ЭВМ](#)").

Кроме того, с 1969 г. по 1990 г. были разработаны, произведены и в значительной части экспортированы свыше 60 периферийных устройств ЕС ЭВМ.

Комбинат Роботрон в 1974 – 1990 гг. ежегодно поставлял в СССР более 100 ЭВМ, начиная с ЕС-1040 и кончая ЕС 1057. Всего в СССР было поставлено около 1500 ЭВМ, более 50 матричных модулей ЕС 1055.C001 и большое количество периферийных устройств.

Качество ЭВМ производства ГДР во всех странах содружества оценивалось высоко, однако количество экспортируемых машин было ограничено квотами по торговле между странами.

НП Carl Zeiss Jena купило у НИЦЭВТ лицензию по производству накопителей на магнитной ленте ЕС-5017 и произвело до 1980 г. более чем 15 000 НМЛ. Кроме того, в ГДР производились устройства НМЛ ЕС-5002, устройство чтения микрофишей ЕС-7602, дисплейная система ЕС-7920, мультиплексор передачи данных ЕС-8404, абонентский пункт ЕС-8505, персональный компьютер ЕС-1834 и др. устройства.

Сотрудничество в рамках МПК по ВТ поддерживало постоянный рост производства Комбината Роботрон. За 1971- 1975 гг. объем производства Комбината Роботрон вырос более чем в три раза, что помимо значительного общего роста применения средств обработки данных в народном хозяйстве без сомнений объясняется сильной позицией, занимаемой ГДР в ЕС ЭВМ в области ЭВМ средней производительности.

Сотрудничество в рамках МПК по ВТ имело также большое влияние на то, что к 1990 году более 90% мощностей средств обработки данных в ГДР работало на базе архитектуры ЕС ЭВМ. Импортировалась только специализированная периферия - дисковые накопители, устройства параллельной печати, процессоры телеобработки данных, а также ЭВМ, закупаемые в связи с торговыми балансами.



# Польская Народная Республика

Первая ламповая ЭВМ, названная XYZ была разработана в Польше в 1952 г. Она была создана в отделении математических машин Польской Академии наук. Второе, полупроводниковое, поколение ЭВМ – ЗАМ-3 – появилось в Польше в 1958-м. Машина была выпущена в том же отделении Академии наук, которое к тому времени стало Институтом математических машин.

В 1960 г. там же разработали машины ЗАМ-21 и ЗАМ-41, которые выпускались с 1961 г. на заводе ЭЛЬВРО в г. Вроцлаве. Параллельно с Институтом математических машин в 1960 г. Варшавский политехнический институт разработал и запустил в производство на заводе ЭЛЬВРО ЭВМ УМЦ-1.

Независимо от этого заводы ЭЛЬВРО предложили свою ЭВМ – ОДРА, которая выпускалась серийно до начала 80-х годов.

Таким образом, к моменту организации МПК по ВТ польские специалисты имели достаточный опыт создания ЭВМ, причем центр разработок постепенно перемещался из Варшавы во Вроцлав. Главными конструкторами ЕС ЭВМ от ПНР в 1968–1975 гг. были Е. Градовский и Е. Полоньский (Варшава), а с 1975 г. – Б. Пивовар и А. Муселяк (Вроцлав).

Решениями МПК по ВТ Польша была сориентирована на совместную с Ереванским НИИММ разработку ЭВМ [ЕС-1030](#). Как и в случае с [ЕС-1020](#), настоящего сотрудничества по ЕС-1030 не получилось. Специалисты конструкторского бюро Вроцлавских заводов на свой страх и риск предложили свой вариант машины средней производительности. Машина имела значительно меньшие габариты и потребляемую мощность по сравнению с ЕС-1030, но документация её существенно нарушала стандарты, принятые в ЕС ЭВМ (см. "Семейство ЕС ЭВМ. Историческая справка"). При попытке получить шифр ЕС ЭВМ, когда разработку предъявили официально, возник конфликт, который был разрешен тем, что стандарты ЕС ЭВМ были дополнены, а машине, созданной во Вроцлаве, присвоили шифр [ЕС-1032](#). С 1975 г. она производилась заводами ЭЛЬВРО, но в СССР не поставлялась. Значение ее в том, что она инициировала аварийно быструю разработку в СССР машин [ЕС-1022](#), [ЕС-1033](#) и [ЕС-1052](#), значительно более совершенных, чем ЕС-1020, ЕС-1030 и ЕС-1050.

В 1987 г. заводы ЭЛЬВРО во Вроцлаве начали выпуск ЭВМ [ЕС-1034](#). Это была машина третьей очереди ЕС ЭВМ, средней производительности, с хорошо развитой оперативной памятью и каналами. Выполнена она была в той же конструкции, что и ЕС-1032. ЕС-1034, как и ЕС-1032 в СССР практически не поставлялась.

Завод Мера-Блоне, специализировавшийся на выпуске печатающих устройств, разработал и выпускал в больших количествах алфавитно-цифровое печатающее устройство ЕС-7033, действовавшее со скоростью до 1100 строк в минуту при ширине строки-128 позиций. Это АЦПУ имело успех в СССР и поставлялось в больших количествах, пока на помощь Казанскому заводу ЭВМ, выпускавшему советские АЦПУ не пришел вновь построенный Винницкий завод. Дефицит в АЦПУ был закрыт, и импорт из Польши существенно сократился.

Для внутреннего потребления Варшавские заводы МЕРМАТ и МЕРА-ЗСМ выпускали по программе ЕС ЭВМ накопители на магнитных лентах, кассетные накопители, абонентские пункты, системы подготовки данных, процессоры передачи данных. Однако существенных поставок в СССР этого оборудования не было.

# Чехословацкая Социалистическая Республика

Первая вычислительная машина, построенная на реле, появилась в ЧССР в 1957 г. За нею последовала ламповая ЭВМ "ЭПОС" (Электронный почитач), разработанная в Институте математических машин (ВУМС) под руководством В. Грегора. Первые серийные ЭВМ МСП, и ЗПА-600 были уникальными для своего времени и создавались полностью на отечественной научной и промышленной базе.

До 1978 г. средства вычислительной техники в ЧССР выпускались тремя крупнейшими промышленными объединениями: ЗПА (Заводы приборов и средств автоматизации), "Тесла" и объединением Зброёвка в Брно. Во второй половине 60-х годов в этих объединениях были разные воззрения на развитие вычислительной техники в стране. Так завод "Тесла" (в Пардубице) изучал возможность покупки лицензии у французской фирмы "Буль" на производство машины "Гамма-140". В ВУМСе рассматривалась возможность сотрудничества с немецкой компанией Siemens по машине Siemens-4004.

Новый этап в развитии вычислительной техники начался для ЧССР с 1968 г., с момента вступления в Межправительственную комиссию по сотрудничеству в области вычислительной техники. Главным разработчиком и координатором работ по ЕС ЭВМ был определен ВУМС, а его директоры – сначала В. Грегор, затем Й. Враны стали Главными конструкторами ЕС ЭВМ от ЧССР.

Поскольку в ВУМСе по состоянию на 1968 г. имелся существенный задел по машине, имевшей архитектуру Siemens, чехословацкая делегация предложила и в конце концов настояла на том, что первая модель ЕС ЭВМ в ЧССР будет несовместима с машинами СССР и ГДР. Ей был присвоен шифр [ЕС-1021](#), и в 1972 г. она прошла совместные испытания. К 1979-му машин ЕС-1021 в ЧССР насчитывалось уже более 100. В СССР из-за своей несовместимости она не поставлялась.

В 1978 г. прошли совместные испытания ЭВМ [ЕС-1025](#), реализовавшей принципы работы ЕС ЭВМ-2 и имевшей благодаря этому полную совместимость с остальными машинами ЕС ЭВМ. В конце 1984 г. в ВУМСе были закончены работы по машине [ЕС-1027](#), последней чехословацкой модели ЕС ЭВМ.

В 1978 г. по решению правительства в ЧССР на базе трех промышленных объединений ЗПА, "Тесла" и Зброёвка создано одно – Заводы средств автоматизации и вычислительной техники (ЗАВТ).

В новое объединение вошли все заводы ЗПА, выпускавшие процессоры, печатающие и перфокарточные устройства, а также устройства ввода с перфоленты. Кроме того, в объединение ЗАВТ вошли некоторые заводы "Тесла", а также крупный завод Зброёвка в Брно, выпускавший пишущие машинки, телетайпы, последовательные печатающие устройства, накопители на магнитных дисках.

Всего в ЧССР выпускалось более 30 типов устройств ЕС ЭВМ. В СССР крупными партиями поставлялись устройство ввода с перфоленты ЕС-6122, пишущая машинка "Консул" (ЕС-7172-01), последовательное печатающее устройство ЕС-7181, накопитель на гибком магнитном диске ЕС-5074.

## Итоги сотрудничества

Создание ЕС ЭВМ и СМ ЭВМ в рамках МПК по ВТ было крупнейшим совместным проектом социалистических стран. М. Е. Раковский – заместитель председателя Госплана СССР и председатель МПК по ВТ отметил в 1969 г. в газете "Правда", что впервые в истории стран социалистического содружества началась реализация общего проекта, в котором приняли участие 20 тыс. ученых и конструкторов, 300 тыс. рабочих и техников на 70 заводах. Только к концу 1979 г. в социалистических странах было разработано 240 типов устройств ЕС ЭВМ. За годы сотрудничества разработан 31 тип процессоров, из них 17 – в СССР. Серьезные успехи были в разработке периферии.

Впервые в практике социалистических стран был освоен выпуск дисковых накопителей (11 типов), включая накопитель емкостью 635 Мб, бывший в то время на приличном мировом уровне. Были разработаны накопители на магнитной ленте (8 типов), включая накопитель ЕС-5027 с плотностью записи 246 импульсов на 1 мм.

Дисплейные комплексы ЕС-7920, накопители на гибких магнитных дисках, мультиплексоры передачи данных, процессоры телеобработки появились у пользователя социалистических стран благодаря программе создания ЕС ЭВМ.

В СССР периферия ЕС ЭВМ стала единой для всех универсальных ЭВМ. Такие ЭВМ, как БЭСМ-6 и "Эльбрус" вынуждены были освоить интерфейс ввода-вывода ЕС ЭВМ и применить ее периферию.

Для машин ЕС ЭВМ, выпускавшихся в соцстранах, были разработаны 20 изданий современных операционных систем. Особо следует отметить тот факт, что благодаря полной совместимости их с ОС компании IBM, во всех странах-участницах соглашения широко использовались прикладные программные продукты, разработанные в западных странах.

Все технические и программные средства во всех странах были обеспечены квалифицированным сервисом. За 20 лет сотрудничества производство средств вычислительной техники выросло в некоторых странах более чем в 100 раз. Это свидетельствует о том, что в целом сотрудничество было весьма плодотворным.

Однако, нельзя не отметить и существенные недостатки в организации сотрудничества, серьезно сдерживавшие темпы реализации проекта.

Общего бюджета у сотрудничающих стран не было. Каждая страна вела работу на свои средства. Возможности создания совместных коллективов на длительный срок не было. В результате нужно было делить разработку на мало зависимые части, чтобы раздать их в страны. В ряде случаев это было практически невозможно. Именно поэтому машины ЕС-1020 и ЕС-1030 были созданы в СССР, хотя Межправительственная комиссия предусматривала их совместную разработку с НРБ и ПНР. Большим достижением было то, что специалистам ГДР и СССР удалось разделить написание ОС на две равные части, чтобы объединить их после выполнения работы без финансовых долгов друг другу. Благодаря этому удалось в сравнительно короткие сроки предложить современное системное программное обеспечение ЕС ЭВМ.

По наиболее существенным позициям разработка технических средств и их производство не дублировались. Так например, экономсовет не включил ГДР в специализацию по дисковым накопителям, имевшуюся у СССР и НРБ. В результате практического отсутствия конкуренции качество дисковых накопителей (особенно болгарских) было невысоким.

По мнению Совета главных конструкторов масштабы сотрудничества сдерживались торговой политикой, проводимой Госпланом СССР. Торговля со странами в основном велась на основе клиринга. В этих условиях страны должны были поставлять в СССР оборудования ЕС ЭВМ на сумму определяемую Госпланом довольно субъективно в рамках суммы своих закупок в СССР. Это стало сдерживать стремление к разработке средств ЕС ЭВМ. Первоначальные надежды некоторых стран расплачиваться вычислительной техникой за импортируемые из СССР сырье, энергоносители и оборудование не оправдались в полной мере, и участие в разработке ЕС ЭВМ стало снижаться. Сложности торговли усугублялись экономически неоправданным курсом доллара в СССР и отсутствием в связи с этим свободного конвертирования валют.

Структура МПК по ВТ отражала структуру промышленности СССР, в которой вычислительная техника производилась в нескольких министерствах, тогда как в странах она производилась в рамках одного министерства а то и одного комбината. Участие во всех мероприятиях многочисленных советов МПК по ВТ было большой нагрузкой для специалистов ряда стран, отвлекая их от основной с точки зрения торговых объемов деятельности - работ по ЕС ЭВМ.

По мнению главных конструкторов некоторых стран отрицательное влияние на развитие сотрудничества стран по вычислительной технике оказала также политика СГК СМ ЭВМ, которая не обеспечила хотя бы минимальный общий уровень стандартизации. Разработки СССР по СМ ЭВМ выполнялись на базе микропроцессоров министерства электроники СССР, которые в странах не были доступны. Это привело к дублированию с сильным разбросом сил. Все это приводило к тому, что ресурсы стран, работающие по программе ЕС ЭВМ, часто отвлекались на другие работы.

Таким образом, существовавший в СССР хозяйственный механизм сильно осложнял процесс совместной разработки, изготовления и взаимных поставок средств ЕС ЭВМ. Тем не менее создание ЕС ЭВМ в рамках МПК по ВТ было в целом удачным проектом, насытившим страны содружества современной вычислительной техникой и современным ПО.

Вы также можете посмотреть [видео](#) по теме данной статьи.

## Литература и источники

1. *Вычислительная техника социалистических стран*. Сб. ст. под общей ред. М. Е. Раковского. Вып. 1–6 1969–1979 гг.
2. *Каталог технических средств ЕС ЭВМ и СМ ЭВМ*. М., Координационный центр МПК. 1989 г.
3. *Единая номенклатура технических средств ЕС ЭВМ и СМ ЭВМ*. М., Координационный центр МПК. Бюллетень, вып. 2 (38), 1988 г.
4. *Единая номенклатура технических средств ЕС ЭВМ и СМ ЭВМ*. М., Координационный центр МПК . Бюллетень, вып. 2 (40), 1989 г.
5. **Заморин А. П., Мячев А. А., Селиванов Ю. П.** *Вычислительные машины, системы, комплексы*. Справочник. Под ред. Б. Н. Наумова и В. В. Пржиялковского. М., Энергоатомиздат, 1985 г.
6. [www.eser-ddr.de](http://www.eser-ddr.de)
7. <http://robotron.foerderverein-tsd.de/1.html>