

РАЗВИТИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ В СССР И В РАМКАХ МЕЖПРАВИТЕЛЬСТВЕННОЙ КОМИССИИ (МПК) СССР-СЭВ (1969-1991)

Екатерина Михайловна Лаврищева
Институт системного программирования им. В.П. Иванникова РАН
lavr@ispras.rulavrysheva@gmail.com

Аннотация – В работе представлены пути развития программного обеспечения (ПО), вычислительной техники (ВТ) и технологии программирования в СССР согласно решениям Межправительственной комиссии (МПК) по ВТ СССР-СЭВ (стран Совета экономической взаимопомощи: Болгария, Венгрия, ГДР, Куба, Польша, Румыния, СССР, Чехословакия) 1969-1991. Рассмотрены основные Всесоюзные и Международные конференции, сыгравшие важную роль в становлении технологии программирования (ТП) в СССР. Представлены базовые задачи МПК: координация разработки ВТ, автоматизация научных исследований, создание технических и программных средств ВТ для использования в разных областях науки, техники и народного хозяйства. К 1979 г. в СЭВ были созданы 111 организаций НИИОКР, производящих разработку систем автоматизации проектирования (САПР), автоматизированных систем научных исследований (АСНИ), автоматизированных систем управления предприятиями (АСУ) СССР-СЭВ. В СССР была создана комиссия по вычислительной технике при Государственном комитете по науке и технике (ГКНТ) для координации работ по компьютеризации страны. К 1985 г. была сформулирована Комплексная Программа (КП), в которую вошли программы научно-технического прогресса стран СЭВ (1.1.1-1.1.10) до 2000 года. Одна из программ (1.1.6) «Технология программирования СЭВ» ставила своей целью разработку средств спецификации языков программирования (ЯП) и интерфейсов для описания предметных областей, проведение Всесоюзных конференций по ТП, Международных конференций по ТП-СЭВ и публикацию материалов в журнале «Вычислительная техника Социалистических стран» и отечественных журналах «Программирование», «Вычислительная математика и математическая физика» и других. Представлены специализированные ТП в проектах Военно-промышленного комплекса (ВПК) и Военно-морского флота (ВМФ) СССР (1975-1991).

Ключевые слова – ВТ, ЭВМ, ПО, операционная система (ОС), транслятор, отладчик, технология, СССР, ВТ СЭВ, КП, ГКНТ.

ВВЕДЕНИЕ

В связи с появлением первых серийных ЭВМ (Стрела, БЭСМ-2, М-20, Урал, Минск, Днепр и др.) в странах с 1955 года началось создаваться программное обеспечение, включающее операционные системы, трансляторы с языков программирования и отладчики. Этими проблемами занимались и страны Европы. В 1969 г. создана МПК по ВТ стран СЭВ (Совет Экономической Взаимопомощи, 1955). Основные задачи МПК: выработка технической политики в области ВТ; разработка средств ВТ; снижение трудоемкости и стоимости ВТ; использование средств ВТ в народном хозяйстве, науке и технике.

При МПК были созданы Комитеты:

- Координационный Центр (Москва 121314, ул. Чайковского 11);
- Совет Главных конструкторов (СГК);
- Экономический совет;
- Совет по применению средств ВТ для создания АСНИ, АСУ, САПР и др.

ПО ЭВМ включает:

- ОС пакетного и многотерминального решения задач, обработки информации в реальном времени;
- трансляторы, отладчики, библиотеки программ, пакеты прикладных программ (ППП), повторно используемые компоненты (КПИ).

К 1979 году в СЭВ действовало 111 научно-исследовательских и проектно-конструкторских организаций. Они выполняли разработку средств

АСНИ, автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП), САПР. Каждая страна СЭВ создавала собственные средства ВТ.

В 1970-1987 годах в рамках СЭВ в ГДР внедрена отечественная ЭВМ «Днепр-2» [18, 21] по Межправительственному договору СССР-ГДР для создания АСУ ТП металлургической промышленностью (Берлин, Лейпциг, Раквиц) и Автоматизированной Справочной службы 09 (1982) [34, 35].

В 1985 году создана Комплексная Программа (КП) научно-технического прогресса стран СЭВ (КП ТП СЭВ) до 2000 г.

Для реализации этой КП были сформулированы научно-технические программы 1.1.1-1.1.10. Представляются некоторые из них:

- 1.1.4 «Разработка и освоение промышленного производства персональных ЭВМ, создаваемых в составе «Единой системы ЭВМ» (ЕС ЭВМ) и «Системы малых машин» (СМ ЭВМ);
- 1.1.6. «Технология программирования» СЭВ до 2000 года;
- 1.1.9 «Проведение фундаментальных исследований и создание нового поколения вычислительных систем».

ГКНТ заключал договоры по этим программам с научными институтами страны для выполнения отдельных аспектов производства, программирования и проведения фундаментальных исследований в области информатики.

В период 1965-1990 годов проводились Международные и Всесоюзные конференции по ТП в городах Киеве, Москве, Новосибирске, Калинин, Таллинне, Риге, Тбилиси, Кишиневе, Ялте, Берлине, Дрездене, Софии, Будапеште и др.

РАЗВИТИЕ ПО ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ЭВМ

На первых ЭВМ первоначально решались математические задачи, алгоритмы которых описывались граф-схемами (А.А. Ляпунов, Ю.И. Янов, 1955) [1], математическими операциями детализации алгоритмов решения дифференциальных и интегральных уравнений (В.М. Глушков, 1957) [2], символьным заданием алгоритмов решения математических задач (А.И. Китов) [3], трансформацией алгоритмов описания математических задач в код команд иданных ЭВМ программирующей программой (А.П. Ершов, 1958) [4], реализацией математических алгоритмов задач в МГУ в библиотеках стандартных математических подпрограмм (1958) для ЭВМ [5]. Опыт библиотек подпрограмм принял массовый характер в разных направлениях науки и техники и Совет Министров СССР принял решение о создании Республиканских фондов алгоритмов и программ (РФАП, 1961) во всех республиках СССР. Для реализации алгоритмов математических и прикладных задач на отечественных ЭВМ потребовалось разработать операционные системы, трансляторы, интерпретаторы, отладчики, загрузчики, мониторы. Начиная с 1960-х годов для формального описания алгоритмов решения математических и прикладных задач использовались языки программирования: универсальный Algol 60; физико-математический Fortran; экономический COBOL; логические Smalltalk, Snobol; информационные PL/1, Modula и другие. Первым реализованным ЯП в СССР стал Algol 60, трансляторы с которого разрабатывались несколькими коллективами институтов Академии наук СССР на первых ЭВМ.

СОЗДАНИЕ ОПЕРАЦИОННЫХ СИСТЕМ И СИСТЕМ ПРОГРАММИРОВАНИЯ.

Программирующие программы (ПП). Первая ПП для языка операторных схем Ляпунова А.А. была разработана в отделе программирования в Институте прикладной математики (ИПМ) в 1954 г. под руководством М.Р. Шуры-Буры (С.С. Камынин и Э.З. Любимский) и названа ПП1, а в 1955 году для машины «Стрела» был разработан транслятор с языка граф-схем Ляпунова (ПП2). В 1958 г создана интерпретирующая система ИС-2 (М.Р. Шура-Бура).

В 60-х годах для реализации ЯП Algol 60 начали разрабатывать системы программирования (СП) – трансляторы и отладчики для трансформации формального описания алгоритмов задач в этом ЯП в программы в кодах команд ЭВМ. Трансляторы (ТА) разрабатывались в ряде организаций СССР: ТА1 С.С. Лавров (ОКБ-1, 1962); ТА2 – М.Р. Шура-Бура и Э.З. Любимский (ИПМ, 1963); Альфа-система – русская версия языка Алгол-60 А.П. Ершов (СО АН СССР, 1964); ТА4 и Cobol – Е.Л. Ющенко, Е.М. Лаврищева (ИК АН УССР, 1967); транслятор с промежуточного языка АЛМО (Любимский З.З., 1965).

Затем был разработан транслятор с языка АЛГОЛ 68 (Г.С. Цейтин, А.Н. Терехов, ЛГУ 1968–1991) для СМ1, СМ2 и ЕС ЭВМ. Программы в языке АЛГОЛ-68 переводились в промежуточный язык, а затем в код конкретной машины.

Под руководством Е.Л. Ющенко были сделаны трансляторы с Адресного языка для ЭВМ: МЭСМ, Проминь, Днепр-1, 2, М-20, реализован библиотечный метод подпрограмм В.М. Глушковым, Е.А. Жоголевым.

В дальнейшем разрабатывались трансляторы для ЯП Fortran, PL/1, Cobol, Пролог для реализации на машинах БЭСМ-6, Минск 32, Днепр1, 2 и др. (www.computer-museum.ru) [10-14].

В период 70-х годов были созданы системы анализа и трансформации программ – РТК для БЭСМ-6 и ЕС ЭВМ [16], системы автоматизации программирования ЭПСИЛОН, БАРС, ВЕТА, СКАТ [22], АПРОП [23, 24]. Названные ЯП, трансляторы с ЯП и системы автоматизации программирования использовались на отечественных ЭВМ до 1989 [15-18].

В 60-х годах прошлого столетия операционные системы (ОС) создавались под руководством Л.Н. Королёва в Институте точной механики и вычислительной техники, М.Р. Шуры-Буры в Институте прикладной математики, Н.Н. Говоруна в Объединённом институте ядерных исследований, А.П. Ершова, В.М. Глушкова. ОС стали составной частью программного обеспечения ЭВМ.

Разработка ПО стала общегосударственной проблемой и ГКНТ СССР являлся координатором этих работ. Прием ПО ЭВМ проводился межведомственными комиссиями во главе с академиком А.А. Дородницыным [6, 7, 9].

Для БЭСМ-6 были созданы операционные системы «Диспетчер Д-68» под руководством Л.Н. Королёва, «Диспетчер НД-70» под руководством В.П. Иванникова, которые обеспечивали: многозадачный режим решения задач, многотерминальную работу в диалоговом режиме, параллельную с решением задач работу устройств внешней памяти и ввода-вывода. Эти ОС использовались в Центрах управления полетами космических аппаратов в баллистических и телеметрических комплексах более 20 лет.

ОС ИПМ для БЭСМ-6 была разработана коллективом под руководством М.Р. Шуры-Буры, при участии И.Б. Задыхайло, С.С. Камынина и Э.З. Любимского. В ней реализованы механизмы взаимодействия задач и процессов, обработки аварийных ситуаций и отладки программ.

Мониторная система «Дубна» (Н.Н. Говорун и В.П. Шириков) выполняла управление заданиями, библиотечными программами, в том числе и для Европейских программ CERN на ЯП Фортран, Алгол, Паскаль.

Диспетчер ДДЗ (В.М. Глушков, А.И. Никитин, 1966) ЭВМ «Днепр-2» управлял на конвейерной основе устройствами, памятью и данными, прерываемыми решением задач в динамическом и параллельном режимах. Эти возможности ОС способствовали созданию АСУ ТП цветной металлургии в ГДР и АСУ сельским хозяйством в Болгарии.

Систем арзаделения времени АИСТ-0 была установлена на ЭВМ М-220 (А.П. Ершов, Г.И. Кожухин, И.В. Поттосин) и Минск-2 (А. Неменман). [9,10]. Создаваемые для отечественных ЭВМ операционные системы и системы программирования обсуждались на многих Всесоюзных и Международных конференциях СССР-СЭВ (1968-1992).

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РАЗРАБОТКИ МПК ПО ВТ СЭВ

Первые ЭВМ были ламповые и громоздкие, занимали много шкафов. Элементная база ЭВМ постоянно совершенствовалась. Зарубежная элементная база совместно с отечественной базой использовалась странами СЭВ для изготовления ЭВМ в рамках МПК по ВТ СЭВ, которые применялись в народном хозяйстве для решения задач управления, искусственного интеллекта, создания приборов для медицины и биологии. Отечественные ЭВМ выпускались на предприятиях страны (Москва, Казань, Пенза, Рига, Северодонецк, Минск, Киев, Ленинград и др.) с использованием отечественной и зарубежной элементной базы.

В октябре 1968 года в Москве была проведена первая Международная выставка ЭВМ. На ней были представлены зарубежные и отечественные ЭВМ (IBM-360, CDC, General Electric, Bull, Роботрон, Intel, Apple, Днепр-2, Наири, СМ-1, 2. Представители ГДР на выставке договорились с Внешторгэкспортом о покупке УВК «Днепр-2» для создания в ГДР АСУ ТП металлургической промышленности на заводах в Берлине, Лейпциге, Раквице [8]. Разработкой ТП СЭВ управлял Совет Главных конструкторов СССР-СЭВ в плане создания технических, программных и информационных средств ВТ [17-20].

Рабочая группа по АСУ и САПР МПК разработала основные положения пакетов прикладных программ (ППП), АСУ, АСУ ТП, САПР для машиностроения, строительства, энергетики, приборостроения, радиоэлектроники и электротехники. До 1979 года в СЭВ действовало 111 научно-исследовательских и проектно-конструкторских организаций. Они занимались созданием средств автоматизации научных исследований и проектирования систем АСУ ТП, САПР с использованием средств ВТ.

В 1977 году председатель Госплана СССР М.Е. Раковский возглавил журнал «Вычислительная техника социалистических стран» при издательстве «Статистика» для опубликования результатов исследований и разработок по ВТ, АСУ, АСУ ТП, информационным, промышленным, народно-хозяйственным системам, а также по обслуживанию и торговле средствами ВТ СЭВ. К 1989 г. в журнале «Вычислительная техника социалистических стран» по этим проблемам было опубликовано около 1000 статей.

В 1965-1985гг. в стране были разработаны: методологические основы АСУ и САПР (Глушков В.М., Китов А.И.); новые технические средства ВТ; 140 ППП, 10 САПР в машиностроении, радиоэлектронике и электротехнике. Следует отметить миниЭВМ – МИР, НАИРИ, серию ЭВМ «Электроника». По КП СЭВ в ГДР разработана ЭВМ «Роботрон-300», средства печати, подготовки данных и программ, передачи данных

по каналам связи и управляющий комплекс для коммутационных систем связи «Нева-1М» (1982) и Автоматизированная справочная служба «09» на базе «Невы» (1985) [34, 35].

После выставки ЭВМ в Москве в 1969 г. была создана МПК из представителей соцстран. МПК руководила производством ЭВМ в СССР-СЭВ основываясь на единых стандартах, с совместимым ПО и разнообразным периферийным оборудованием.

После Международной выставки ЭВМ (1968) в Москве фирма ВМНВ ГДР оформила покупку УВК «Днепр-2» по договору Внешторгэкспорта СССР-ГДР 1969 года. УВК «Днепр-2» в экспортном исполнении поставлен в ГДР (Берлин, ВЦ ВМНВ) для создания АСУ ТП цветной металлургии (Берлин-Лейпциг-Ракувиц). Ответственным по этому договору был академик В.М. Глушков. Он подготовил коллектив ВЦ к освоению методики создания АСУ ТП заводов Лейпцига и Раквица. Созданная в ГДР АСУ ТП производила управление выпуска с использованием цветных металлов средств ВТ для медицины, телефонии и электроники [18-21].

ОС и СИСТЕМА ПРОГРАММИРОВАНИЯ УВК «ДНЕПР-2»

ОС и система программирования (Автокод, АЛГАМС и КОБОЛ) для «Днепр-2» были разработаны под руководством Никитина А.И и Ющенко Е.Л. (1963-1967). ОС УВК «Днепр-2» основывалась на оригинальной архитектуре ЭВМ с переменной длиной слова памяти до 128 символов и переменной разрядностью (16, 32 и 64); с каналами связей (до 32) и устройствами ввода-вывода (до 96), с системой прерывания и использовании ОС, диалогового диспетчера ДД-2 для управления устройствами, данными и выполнением программ.

Система программирования (СП) УВК «Днепр-2» включала: трансляторы с языков Автокод, Д-Алгамс и Кобол; систему диалоговой отладки программ ДД 1 за терминалами; компиляторс языка SQL для работы СУБД IMS. Трансляторы с указанных языков для УВК «Днепр-2» были реализованы новым методом анализа и перевода формального описания программ в ЯП в выходной код [14, 21, 33].

ОС и СП прошли успешные испытания на Межгосударственной Комиссии в 1967 году на предприятии ВУМ под председательством директора Вычислительного центра АН СССР академика А.А. Дородницына и академика В.М. Глушкова. В состав этой комиссии входили: Королев Л.Н., Фролов В.Д., Стогний А.А., Ющенко Е.Л., Никитин А.И., Кухарчук А.Н. [18, 21]. Внедрением УВК в ГДР занимались специалисты ОС и СП в составе 10 человек, начиная с установки УВК «Днепр-2» в Берлине, запуска ОС и СП (1970-1974). Ответственным за внедрение УВК «Днепр-2» его ОС и СП был академик В.М. Глушков. Он читал лекции специалистам ГДР на немецком языке по созданию АСУ ТП в металлургии. Более 15 лет УВК «Днепр-2» эксплуатировался в ГДР в АСУ ТП, с помощью которой выпускались средства ВТ по телефонии, электронике и биотехнике. В рамках договора с ГДР проводилась разработка Управляющего комплекса для коммутационных систем связи «Нева-1М» и совместное создание первой в Европе «Автоматизированной справочной службы «09» [34,35]. За участие в работах по Межправительственному договору СССР-ГДР все члены группы ИК АН УССР были награждены золотым орденом дружбы ГДР-СССР, знаком «Герой социалистического труда ГДР» и правительственными грамотами.

К 1966 году в США было выпущено более 9000 ЭВМ, а у нас в стране почти в 10 раз меньше. Совет главных конструкторов МПК по ВТ СЭВ принимает постановление о разработке и серийном производстве «ЭВМ Ряд 1, 2» – ЕС ЭВМ с использованием средств ВТ СЭВ, которые изготавливались многими странами СЭВ. В народно-хозяйственный план СССР на 1967 г. была включена ОКР «Ряд 1» – Разработка ЭВМ с производительностью до 1млн. операций в секунду.

В СССР (НИЦЭВТ) наладил производство ЕС ЭВМ со встроенным OSSOFT IBM-360 исредствами взаимодействия с ЭВМ на русском языке. Созданы система АПРОП для сборки программных модулей, описанных в ЯП Algol-60, Fortran, Cobol, PL/1, Modula, Assembler, Snobol и Библиотека из 64 интерфейсных программ для этих ЯП [24]. Система АПРОП передана в РФАП СССР и для применения в 50 организациях СССР и СЭВ.

РАЗРАБОТКА КОМПЛЕКСОВ ПРОГРАММ В ВПК СССР

В XX веке в России созданы и функционировали такие технические средства, как радио, телефон, самолет, автомобиль и др. В 1961 году в космос полетел Юрий Гагарин и весь мир был поражен уровнем достижений нашей науки и техники. После появления первых ЭВМ Министерство Радиопромышленности СССР поставило задачу усовершенствования радиотехнических приборов с обеспечением высокого качества и безопасности. Начиная с 1975 года в рамках ВПК (МНИИПА, Липаев В.В.) начали создаваться специализированные ЭВМ (радиолокационные, бортовые, космические, авиационные и др.). В этот период было создано более 100 средств ВТ, специализированные ЭВМ (ПРА-6.0, МАПА, АРГОН, АОУ6 и др.), а также техника наведения самолетов, слежения за движением самолетов, подводных лодок, космических кораблей и др. Были созданы программные комплексы ПРОТВА, ЯУЗА, РУЗА, ПРОМЕТЕЙ для реализации военных задач (Липаев В.В. Фрагменты истории развития отечественного программирования для специализированных ЭВМ в 50–80-е годы. М.: Синтег, 2003. 126 с.). Модули программных комплексов

были реализованы в разных ЯП и собирались в комплексные структуры с помощью метода сборки системы АПРОП [23-28].

Метод сборки инициировал академик В.М. Глушков в 1975 году на Ученом Совете ИК АН УССР: «Пройдет 20-30 лет и большие программы будут собираться, как на сборочном конвейере Форда собираются автомобили из готовых деталей». Сборка разноязыковых модулей реализована в системе АПРОП на ЕС ЭВМ с помощью операции связи Link, которая передает через интерфейсный посредник данные между модулями и преобразует разнотипные данные к эквивалентным и форматным типам данных. Впервые в стране была создана Библиотека 64 функций для преобразования неэквивалентных данных в ЯП Algol-60, Fortran, PL/1, Cobol, Ассемблер и др. на ЕС ЭВМ [23-32].

Система АПРОП стала составной частью комплексов программ ПРОТВА, ЯУЗА, ПРОМЕТЕЙ [15], которые были переданы в ЕрНУЦ (Ереван, 1985). Основные разработчики проекта ВПК за создание комплексов технических и программных средств были награждены премией Совета Министров СССР (1985), включая автора [22-28]. Система АПРОП передана по договорам внедрения в 52 организации СССР и использовалась при разработке проекта ВМФ СССР АИС «Юпитер-470» (1982-1991).

АИС «Юпитер-470» ВМФ СССР автоматизировала объекты флота: флотилии кораблей, подводных лодок с помощью специальных программных средств обработки информации с радиотехнических, бортовых приборов и устройств с целью обеспечения безопасного движения судов и отражения внешних атак по объектам ВМФ СССР. Автор принимал участие в разработке и внедрении средств автоматизации на объектах ВМФ в Ленинграде, Одессе, Мурманске, Владивостоке до 1990г.

При реализации этих двух масштабных проектов ВПК СССР сформировалось сборочное программирование. Были защищены диссертации: докторская «Модели, методы и средства сборочного программирования», 1988, Лаврищева Е.М. [25]; кандидатские диссертации «Методы и средства обеспечения межмодульного интерфейса в классе ЯП высокого уровня», Грищенко В.Н. 1989; «Разработка системы ПРОМЕТЕЙ», Позин Б.А. 1988; «Технология создания объектов ВМФ», Платонов А.В. 1990 и др. Опубликованы монографии по сборочному программированию (Лаврищевой Е.М., Липаевым В.В.) и ряд статей [23-33]. Метод сборки и библиотека функций используется в IBM Sphere и MS.Net до сих пор. На основе метода сборки создан стандарт конфигурационной сборки ISO/IEC FDIS 24765: Configuration 2009, который используется для конфигурирования прикладных систем разного назначения из готовых ресурсов типа Reuses в современных общесистемных средах Интернет [15, 27]. На данный момент метод сборки развивается для сборки информационных и сервисных ресурсов Интернет (ISPRASOPEN-2019, <http://0x1.tv/20191206AB>) [34], сложных программ систем из объектов с помощью математических операций моделирования графовых структур программ и комплексов. Созданные по графу программные структуры математически доказывались аппаратом матрицы смежности и инцидентности (п. 4.3.-4.7. Сборочное программирование, 1991 [26]). Теория отрабатывается в проектах РФФИ №16-01-00352 и №19-01-00206 применительно к предметным областям знаний (физика, математика, биология, медицина, генетика и др.) [36, 37].

1. Всесоюзные конференции по Технологии программирования

Первая Всесоюзная конференция по программированию, Киев, 1968.

Пленарные доклады:

В.М. Глушков, А.А. Летичевский. Алгебраические и автоматные методы в теории программирования;

И.В. Поттосин. Операционные системы.

В.Н. Редько. Параметрические системы программирования.

А.П. Ершов. Программирование-68.

Э.З. Любимский. Машинно-ориентированные системы программирования

С.С. Лавров. АЛГОЛ-60

Секция А. Вопросы теории программирования

Секция Б. Вычислительные системы и системы разделения времени

Секция В. Трансляторы с известных ЯП (Автокод-СОМИ, Фортран на БЭСМ-6, Алгамс на машине "Минск-22" и «Днепр-2», перевод с языка моделирования Симула на язык Алгол-60, Рефал – интерпретатор, транслятор с Алгола на язык Рефал).

Секция Г. Исследовательские работы по программированию.

Секция Д. Операционные системы (БЭСМ-6, АСВТ, УРАЛ-1, ИФВЭ-67).

Секция Е. Специализированные языки и системы.

Секция Ж. Теория и вопросы программирования (И.В. Поттосин, Е.Л. Ющенко).

Секция З. Исследовательские работы по вычислительным системам.

Секция И. Алгоритмические языки (КОБОЛ, Алгол-КОБОЛ, СИРИУС – язык для численно-аналитических выкладок, Р-язык, язык моделирования ДИС-68, язык для описания структурных и схемных алгоритмов ОС, ПЛ/1.

Статья: А.П. Ершов, Е.Л. Ющенко. *Первая Всесоюзная конференция по программированию // Кибернетика. №3. 1969. С. 101-102.* Основные положения состоят в следующем. Актуальность и значимость проблем программирования, обсуждаемых на I Всесоюзной конференции 1968 года объясняется тем, что в адрес оргкомитета поступило более, чем 3000 заявок от сотрудников более, чем 800 организаций страны. Всего на конференции было представлено 100 докладов и сообщений. В работе конференции приняли участие 1500 делегатов из 85 городов Советского Союза.

У нас развивались все основные направления в области программирования, которые необходимы стране, желающей занимать передовые позиции в области вычислительной техники. Однако наша тематика по программированию в значительной степени носит заимствованный характер, и только небольшая часть работ по системному программированию имеют собственный стимул роста и критерий оценки качества. В качестве недостатка наших работ – разрыв между исследованиями, разработками и внедрением. Важным способом устранения недостатков – проведение Всесоюзных ежегодных конференций по программированию, на которых будут заслушиваться существенные результаты за год и встретятся активно работающие программисты.

Представители ИПМ АН СССР С.С. Камынин и Э.З. Любимский в своем докладе «Универсальные системы программирования на базе машинно-ориентированных языков» дали обзор работ и теорию создания многоязыковых систем программирования для ряда моделей отечественных ЭВМ на базе языка АЛМО.

Всесоюзный симпозиум «Перспективы развития в системном и теоретическом программировании», Новосибирск, 1978.

Лаврищева Е.М. *Подход к промышленной технологии изготовления больших программ.* – Новосибирск, 1978. – с.122-127.

Всесоюзная конференция «Автоматизация трансляторов и ППП», Таллин, 1982.

Пленарные доклады:

1. Ершов А.П. Фундаментальные проблемы трансляции.
2. Лавров С.С. Язык ДЕКАРТ
3. Курочкин В.М., Серебряков В.А. Современные методы описания языков
4. Бежанова М.М., Тыгу Э.Х. Пути построения пакетов программ
5. Вооглайд А.О., Меристе М.В. Обзор систем построения трансляторов

Секции:

- Секция 1. Технология. Председатель Ершов А.П., секретарь Меристе М.В.
- Секция 2. Методы трансляции. Председатель Лавров С.С., секретарь Томбак М.
- Секция 3. Теория. Председатель: Поттосин И.В., секретарь: Виллемс.
- Секция 4. Построение пакетов программ. Председатель Курочкин В.М., секр. Лий. Д.
- Секция 5. Реализованные СПТ. Председатель Редько В.Н., секретарь: Рохтла Х.

Насекции 1 выступили: Мищенко Н.М. «Определение семантики входного языка расширяющейся системы программирования ТЕРЕМ»; Щеголева Н.Н. «О погружении языков программирования в вычислительную среду системы ПРОЕКТ».

На секции 4 выступили: Лаврищева Е.М., Хоролоц Д.С. «Подход к автоматизации ППП» и др.

Всесоюзная школа-семинар «Параллельное программирование и высокопроизводительных системах», Алушта, 1982.

Докладчики: М.Р. Шура-Бура, Е.Л. Ющенко, Горбунов–Посадов М.М. и др.

Всесоюзная конференция «Автоматизация производства систем программирования», Таллин, 1985.

Пленарные доклады:

Тыгу Э.Х., Поттосин И.В., Лаврищева Е.М., Гонца М.И. и др.

Всесоюзная конференция «Проблемы совершенствования синтеза, тестирования, верификации и отладки программ», Рига, 1985.

Всесоюзная Конференция «Технология программирования», Киев, 1986.

Программный комитет: Г.С. Поспелов, А.А. Самарский, Е.А. Федоров, Н.Н. Говорун, С.С. Лавров, Е.Л. Ющенко, Э.Х. Тыгу, Я.М. Бардзинь, Б.И. Рамеев, В.П. Тихомиров.

Пленарные доклады:

1. А.П. Ершов. Отношения методологии и технологии программирования.
2. В.В. Липаев. Обеспечение качества программных комплексов.

3. И.В. Вельбицкий. Графический стиль программирования и стратегия профессиональной ТП.
4. Э.Х. Тыгу. Стратегия проектирования программных систем.
5. В.П. Котляров. Технология программирования ПЭВМ и МикроЭВМ.
6. А.А. Самарский. Технология вычислительного эксперимента и ТП.
7. Е.М. Лаврищева, Е.И. Моренцов. Технологическая подготовка программных изделий.

Всесоюзная научно-техническая конференция «Программные средства, как продукция производственно-технического назначения», ИнтерСофт-87. ГКНТ СССР. Калинин, Центр программ систем, 1985. Отв. В.П. Тихомиров

Международная научно-техническая конференция «Программное обеспечение ЭВМ». InterSoft-87. Калинин, 1987. Секции 1-4.

1. Технология разработки программных средств.
2. Развитие теории и методов создания систем управления Базами Данных.
3. Новые информационные технологии.
4. Программные средства комплексной автоматизации машиностроения.

Доклады представителей СЭВ.

1. Хора П., Томко С. (ЧССР). Универсальный программный интерфейс.
2. Бочев Б., Каракалова С. (ПНР) Возможности и перспективы разработки ППП на основе ДИАМС.
3. Перес А., Каболавро Л. (Куба). «Генератор программ (ГППД),
4. Шварц П. (ЧССР). Использование SDT при проектировании АСУ производственными процессами.
5. Мутафов К., Попов Н. (НРБ). Библиотека С-функций ввода-вывода.
6. Тот А. (ЧССР). ПО для интегрированного проектирования АСУ.
7. Вербэнаць А. Трандефир И. (СРР) Модульная структура в технологии программирования.
8. Мутафов К. (НРБ). Опыт применения технологических модулей в мини- и микроЭВМ.
9. Томко С. Качкова М. (ЧССР). Языковые средства для описания и анализа систем.
10. Ферро Б. (Куба). Beniline: Автоматизация редактирования процедур на Ассемблере для программ в языке TurboPascal.

Всесоюзная конференция «Актуальные проблемы системного программирования». ООП, Таллин, 1990. Базовые доклады:

1. Тыгу Э.Х. Парадигма объектно-ориентированного программирования.
2. Непейвода Н.Н. Логический анализ объектно-ориентированного доказательного программирования.
3. Диковский А.Я. Программирование сложных интерфейсных элементов на Прологе в ОО-среде.
4. Лацун. Н.Н. Об ОО окружении проектирования микропроцессорных систем.
5. Иванников В.П., Бурдонов И.Б., С.Д. Кузнецови др. Операционная среда асинхронного объектно-ориентированного программирования.

КОМПЛЕКСНАЯ ПРОГРАММА НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА СТРАН ЧЛЕНОВ СЭВ ДО 2000 ГОДА

В 1985 при ГКНТ СССР создана комплексная программа (КП) научно-технического прогресса стран членов СЭВ до 2000 года, включающая 10 программ (1.1.1-1.1.10). Одна из программ – 1.1.6. «Технология программирования (ТП) СЭВ» предназначена для развития формальных средств описания программных комплексов и интерфейсов; тестирования, отладки и обеспечения качества; защиты данных безопасности комплексов программ; разработки инструментальных средств; автоматизированного обучения студентов [8, 22-30] Автор участвовал в двух темах этой программы: интерфейсы в ТП и качество ПО.

В рамках программы ТП была проведена II Всесоюзная конференция «Технология программирования», Киев, 1986. На этой конференции были представлены доклады:

1. Задачи ТП на 12 пятилетку до 2000 года (ГКНТ);
2. Ершов А.П. «Отношение методологии и ТП»,
3. Бардзинь Я.М. «О результатах Всесоюзной конференции «Проблемы совершенствования синтеза, тестирования, верификации и отладки программ», Рига, 1985;
4. Самарский А.А. Технология вычислительного эксперимента и ТП;
5. Тыгу Э.Х. «Обзор работ Всесоюзной конференции «Автоматизация производства систем программирования», Таллин, 1985;

6. Агеев А.А. «Обзор докладов по административно-управленческим аспектам ТП» на Всесоюзной школе-семинаре «Промышленная технология в Организационном управлении и НИОКР, Свердловск, 1984»;
7. Вельбицкий И.В. «Отчет о достижениях Всесоюзных конференций по ТП в СССР за период 1979-1986».

В сборнике трудов II Всесоюзной конференции по ТП представлена программа КП 1.1.6. на перспективу до 2000 года.

Международная конференция «Интерфейс СЭВ» проведена 25-31 марта 1987 г. в Дрездене. В состав оргкомитета этой конференции входили: Липаев В.В., Вельбицкий И.В., Владова В.Н. (НРБ), Эрика Хорн, Г. Отомер (ГДР), Б.Х. Кханг (СЭВ) и другие. На этой конференции были доклады по формальным средствам определения интерфейса в ТП. От имени МПК по ВТ СЭВ и КП научно-технического прогресса стран СЭВ до 2000 года докладчикам по интерфейсу вручена Почетная грамота «Интерфейс СЭВ-87» [29]. На конференции обсуждался проект стандарта качества информационных и программных систем, подготовленный под руководством В.В. Липаева и представителей Совета конструкторов СЭВ. Проект стандарта качества был принят за основу, но не был доведен в рамках СЭВ до стандарта. Позже проект был доработан к стандарту ГОСТ 9126: 1992 – «Оценка программного продукта. Характеристики качества и руководство по их применению». После 1992 года этот стандарт доведен до стандарта ISO 9126:2006, 2012 и, кроме того, были разработаны стандарты качества технических, информационных и программных систем. На сегодня их около 50.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В работе описаны пути развития программирования в СССР и во взаимодействии СССР-СЭВ (МПК по ВТ СЭВ) и их представление на Всесоюзных конференциях в СССР (1968-1990) и на Международных Конференциях.

Основное содержание:

1. Для отечественных ЭВМ описано созданное программное обеспечение (операционные системы и системы программирования).
2. Для УВК «Днепр-2» представлены операционная система и трансляторы с нескольких языков программирования, использование УВК в АСУ ТП металлургических предприятий ГДР и в Управляющем комплексе коммутационных систем связи.
3. В СССР (1980-1991) разработаны программные комплексы методом сборки программ.
4. Приведено содержание всесоюзных и международных конференций по технологии и другим аспектам программирования. В рамках МПК программы 1.1.6 «Технология программирования СЭВ» на конференции в Дрездене одобрен доклад по интерфейсу СЭВ-1987 и выдан сертификат, а также проведено обсуждение проекта стандарта надежности и качества программных средств СЭВ.
5. Представлены направления исследований по программе информатизация и приведены некоторые работы по перспективным направлениям технологии программирования (2015-2019) на Международных Конференциях [36-40].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ляпунов А.А. О логических схемах программ. Проблемы программирования. Выпуск 1. М.: Физматгиз. 1958.
2. Китов А.И. Символическое программирование». 1957. 261с.
3. Глушков В.М. Об одном методе автоматизации программирования». М.: Проблемы кибернетики, 1957. №2. с.181-184.
4. Ершов А.П. Программирующая программа для быстродействующей вычислительной счетной машины «Стрела». 1958. 121с.
5. Жоголев Е.А., Рослякова Г.С., Трифонов Н.П., Шура-Бура М.Р. Система стандартных подпрограмм, 1958. ГИФМЛ. 231с.
6. Самарский А.А., Михайлов А.П. Компьютеры и жизнь. Москва. 1987. 128с.
7. Ильин В.П. Вычислительная информатика: открытие науки. Новосибирск. 1991. 195 с.
8. Программа 1.1.6 ГКНТ СССР «Технология программирования». М.: ГКНТ. 1984.
9. Ершов А.П., Шура-Бура М.Р. Становление программирования в СССР. Изд-е 2. 2016. 78с.
10. Кухарчук А.Г., Египко В.М., Струтинский Л.И., др. Управляющая вычислительная система «Днепр-2». Наук. Думка. 1972. 240 с.
11. Вычислительная техника за рубежом. 1987-1988гг. Под редакцией Рябова Г. М.: ИТПМ. АН СССР. 1988. 315с.

12. Ющенко Е.Л. Некоторые вопросы теории алгоритмических языков и автоматизации программирования. Автореф. ... дисс. докт. физ.-мат. наук, АН УССР. 1965. 47 с.
13. Любимский Э.З. Об автоматизации программирования и методе программирующих программ. Автореферат диссертации. М.:1968. 21с.
14. Lavrishcheva E.M. and Yushchenko E.L, A method of analyzing programs based on a machine language, 1972, Springer, Volume 8, Number 2, Pages 219-223.
15. Липаев В.В. «Фрагменты истории развития отечественного программирования для специализированных ЭВМ в 50-80-е годы». Москва. 2003. 281с
16. Вельбицкий И.В., Ходаковский В.Н., Шолмов Л.И. Технологический комплекс автоматизации программ на машинах ЕС ЭВМ и БЭСМ-6. М. 1980.253 с.
17. Вычислительная техника социалистических стран. 1971-1989.
18. Лаврищева Е.М., Усенко Л.Г., Семенюк М.В., Приходько М.Ю., др. Управляющая машина «Днепр-2». Транслятор с языка «Д-Алгамс». Входной язык. Описание транслятора К.: 1971. 250 с.
19. II Всесоюзная конференция «Технология программирования». Пленарные доклады. ТП на КП научно-технического прогресса стран-членов СЭВ до 2000 года, 1984, ИК АН УССР. С. 52-86.
20. Левин В.К. Становление ЕС ЭВМ. НИЦЕВТ. Квант, 1972. 21 с.
21. 50 лет научной деятельности. Институт проблем математических машин и систем НАН Украины / Коллективная монография. Киев, 2014, НПП Интерсервис. 542 с.
22. Ершов А.П., Катков В.Л., Поттосин И.В., др. ЭПСИЛОН - система автоматизации программирования задач символьной обработки. Новосибирск, 1972.
23. Ершов А.П. Введение в теоретическое программирование. М.: 1977.
24. Глушков В.М., Стогний А.А., Лаврищева Е.М. и др. Система автоматизации производства программ (АПРОП) Киев, 1976. 134с.
25. Лаврищева Е.М. , Грищенко В.Н. Связь разноразличных модулей в ОС ЕС ЭВМ. Москва, 1982. 127с.
26. Лаврищева Е.М. Методы средства и инструменты сборочного программирования. Дисс. докт физ.-мат. наук. ИК АН УССР.1988. 33с.
27. Лаврищева Е.М. , Грищенко В.Н. Сборочное программирование. Киев: Наук. Думка.1991.136 с.
28. Липаев В.В., Позин Б.А., Штрик А.А. Технология сборочного программирования. М.:1992. 284 с.
29. Система автоматизации производства программ с режимом мультимодульного доступа (АПРОП-2). Руководство системного программиста. ЯШ.15001-01 32 01.-1981.-133с.// Описание языка модульной сборки программ. ЯШ.15001-01 35 01. 1981. 110с.
30. Коваль Г.И., Коротун Т.М. и Лаврищева Е.М. Межязыковой, межмодульный и технологический интерфейс». Конференция «Интерфейс СЭВ». Дрезден, 25- 31 марта 1987 г. Межотраслевой Сборник АН СССР и Минвуза СССР. 1987.
31. Лаврищева Е.М. , Грищенко В.Н. Сборочное программирование. Основы индустрии программных продуктов Киев: Наук. Думка. 2009. 271с.
32. Ekaterina M. Lavrischeva. Assembling Paradigms of Programming in Software Engineering. 2016, 9, 2016. p. 296-317, <http://www.scrip.org/journal/jsea>.
33. Ершов А.П. Научные основы доказательного программирования// ВАН СССР, 1984. № 10. С. 9–19.
34. Lavrischeva Ekaterina. The Operating Computing “Dnepr-2”. – History of Computers and Informatics to the SU and Russian Federation, 12-17, October 2014: book of reports Kazan. 2014. P. 102-105.
35. Кухарчук А.Г. Управляющий комплекс для коммутационных систем связи «Нева-1М» / А.Г. Кухарчук, А.И. Никитин, Л.А. Струтинский // Управляющие системы машины. 1982. № 5. С. 11–16.
36. Байдак В.М. Автоматизированная справочная служба «09» на базе управляющего комплекса «Нева» / В.М. Байдак, А.Н. Голубев, А.Г. Кухарчук, Г.Я. Машбиц, В.Л. Морев, В.А. Яффе. М.: Электросвязь, 1987, № 11.
37. Лаврищева Е.М., Рыжов А.Г. Подход к моделированию систем и сайтов из готовых ресурсов. XX Всероссийская конференция, 17-22 сентября 2018 г. Новороссийск. ИПМ им. М.В.Келдыша. С. 321-345.
38. Lavrischeva E.M., Petrov I.B. Ways of Development of Computer Technologies to Perspective Nano, Agenda – Future Technologies Conference (FTC) 2017, 29-30 November 2017| Vancouver, Canada, p. 539-549.
39. Lavrischeva Ekaterina. (2015, London). Ontological Approach to the Formal Specification of the Standard LifeCycle, Science and Information Conference-2015, July 28-30, London, UK, www.conference.thesai.org.- p.965-972.
40. Lavrischeva E.M. (2017, IEEE). Development of the theory programs and systems in the USSR. History and modern Theory. Sorucom-2017, IEEE Springer-2017. p. 31-47.
41. Lavrischeva E.M., Petrenko A.K. Technology of Assembly of intellectual and information resources Semantic Web Internet. Scientific service on the Internet: proceedings. 22-25 September 2019. IPM im. M.V. Keldysh. <http://keldysh.ru/abrau/2019/theses/93.pdf>, Doi:10.20948/abrau-2019-93.