**Михаил Александрович Карцев**

М.А. Карцев (1923—1983) принадлежит к той категории ученых, полное признание огромных заслуг которых приходит лишь после смерти. Академическая элита не удостоила его высоких званий. Лишь десять лет спустя после его ухода из жизни основанный им Научно-исследовательский институт вычислительных комплексов НИИВК (Москва) получил имя своего создателя.

Компьютерная наука и техника были его призванием. Им он посвящал все свое время — на работе, дома, на отдыхе.

Уроженец Киева (перед войной семья переехала в Одессу), он в первые дни войны был призван в армию. После демобилизации М.А. Карцев поступил в Московский энергетический институт (МЭИ) на радиотехнический факультет. На третьем курсе экстерном сдал экзамены за следующий год и в 1950-м, будучи студентом 5-го курса, начал работать в лаборатории электросистем Энергетического института АН СССР (по совместительству). Здесь молодой исследователь принял участие в разработке одной из первых в Советском Союзе вычислительных машин — М-1. В 1952 г. Михаил Александрович направили в Энергетический институт АН СССР, где он был зачислен в лабораторию электросистем младшим научным сотрудником. Разрабатывая ЭВМ М-2, М.А. Карцев проявил незаурядные способности. Машина была создана небольшим коллективом всего за полтора года! (БЭСМ разрабатывалась вдвое дольше и куда более крупным коллективом!). Конечно, ЭВМ М-2 уступала БЭСМ по характеристикам, но это была машина солидная.

По результатам научных исследований, выполненных при разработке машины М-4М, М.А. Карцев защитил докторскую диссертацию. За создание машины ему была присуждена Государственная премия СССР (1967).

В 1969 г. вышло постановление правительства СССР о создании электронной вычислительной машины М-10. В декабре 1973 г. были завершены испытания ее промышленного образца, началось серийное изготовление машин М-10. Производство продолжалось свыше 15 лет. Было выпущено несколько десятков комплектов, большинство из которых эксплуатируются и сегодня. На базе машин М-10 построен ряд мощных вычислительных комплексов. В 1976 году, "работая" в одном из таких комплексов, М-10 вместе с математическим обеспечением успешно выдержала государственные испытания.

Вычислительная машина М-10 представляла собой многопроцессорную систему синхронного типа и относилась к машинам третьего поколения: основными логическими элементами в ней были микросхемы серии 217 ("Посол"). Машина предназначалась для обеспечения работы сложных автоматизированных систем управления в реальном масштабе времени, а также могла решать широкий круг научно-технических задач.

Уступая по производительности (из-за несовершенства элементной и конструктивно-технологической базы) американской супер-ЭВМ "Cray-1", ЭВМ М-10 превосходила ее по возможностям, заложенным в архитектуру. Они определяются числом машинных циклов (в среднем) на одну выполняемую операцию. Чем оно меньше, тем более совершенна архитектура ЭВМ. Для М-10 такое число составляет от 0,9 до 5,3 (для всего спектра операций), а для "Сгау-1" - от 0,7 до 27,6.

Машина разрабатывалась для Системы предупреждения о ракетном нападении (СПРН), а также для общего наблюдения за космическим пространством. Информация об этом впервые появилась в "Правде" 1 апреля 1990 г. (статья А. Горохова "Стояние при Пестрялове"). Задачей системы было обеспечить военно-политическое руководство СССР достоверной информацией о возможной угрозе ракетного нападения и обстановке в космосе (сейчас на околоземных орбитах находится около 17 тысяч объектов различного происхождения, включая действующие и отслужившие свой срок спутники, куски ракетоносителей и пр.). Первый эшелон СПРН — космический: по факелам запускаемых ракет спутники засекают их старт. Костяк системы — ее второй, наземный эшелон, включающий мощные радиолокационные станции, расположенные по окраинам страны (до распада СССР их было девять — под Ригой, Мурманском, Печерой, Иркутском, Балхашом, Мингечауром, Севастополем, Мукачевым), а также сеть вычислительных комплексов на базе ЭВМ М-10.

К началу 80-х годов ЭВМ М-10 обладала наивысшими производительностью (20—30 млн. операций в сек.), емкостью внутренней памяти и пропускной способностью мультиплексного канала, достигнутыми в СССР. Впервые в мире в ней был реализован ряд новых прогрессивных решений, в том числе: предусмотрена возможность синхронного комплексирования до 7 ЭВМ при прямом (минуя мультиплексный канал) обмене информацией между программами отдельных машин и динамическом разделении оборудования; реализована автоматическая перестройка поля процессоров; в состав ЭВМ введен второй уровень внутренней памяти емкостью более 4 млн. байт с произвольным доступом; обеспечен внешний обмен с обоими уровнями внутренней памяти.

Новизна технических решений была защищена 18 свидетельствами на изобретения и 5 свидетельствами на промышленные образцы.

В 1978 г. М.А. Карцев развернул работы по созданию новой многопроцессорной векторной вычислительной машины, используя опыт, полученный при разработке, изготовлении и эксплуатации машин М-10 и М-10М, а также новейшие достижения в технологии и электронной технике. Решено было присвоить этой машине условное обозначение М-13.

М-13 стала машиной четвертого поколения. В качестве элементной базы в ней были использованы большие интегральные схемы. В архитектуре этой многопроцессорной векторной ЭВМ, предназначенной в первую очередь для обработки в реальном масштабе времени больших потоков информации, предусмотрены четыре основные части: центральная процессорная часть, аппаратные средства поддержки операционной системы, абонентское сопряжение, специализированная процессорная часть.

В многопроцессорной системе 4-го поколения М-13 впервые реализована аппаратура пооперационных циклов (обеспечивающая независимость программы от числа процессоров в системе), аппаратура сегментно-страничной организации памяти (перекрывающая возможности файловой системы), программно-управляемый периферийный процессор для операций типа преобразования Фурье, Уолша, Адамара, Френеля, вычисления корреляционных функций, пространственной фильтрации и т.п. Среднее быстродействие центральной части — до 50 млн. операций в секунду (или до 200 млн. коротких операций в секунду), внутренняя память — до 34 Мбайт, скорость внешнего обмена — до 100 Мбайт в секунду, эквивалентное быстродействие периферийного процессора на своем классе задач — до 2 миллиардов операций в секунду.

Новаторские достижения М.А. Карцева отмечены орденами Ленина (1978), Трудового Красного Знамени (1971), "Знак почета" (1966), медалью "За доблестный труд". В 1967 году ему была присуждена Государственная премия СССР.

В 1993 г. Научно-исследовательскому институту вычислительных комплексов присвоено имя его основателя — Михаила Александровича Карцева.