

ISSN 0131—1417

ИЗВЕСТИЯ

10·88

Можно ли соткать... ракету!



«СТАРТ» на пути к «МАРСУ»

Молодые ученые создали перспективную ЭВМ.
Горизонты ее внедрения скрыты в тумане...

Пожалуй, эта история началась с мечты Димы Кузнецова и его друзей по Новосибирскому государственному университету о хорошем персональном компьютере — с высоким быстродействием, большой памятью, удобным языком программирования.

Впрочем, как вскоре выяснилось, об этом мечтал не только Кузнецов и его друзья-единомышленники — Алексей Недоря, Евгений Тарасов, Володя Васекин. Однажды ребятам попало на глаза описание, принадлежащее перу всемирно известного программиста из Цюриха Николауса Вирта, автора многих компьютерных языков. Это был полумиф-полугипотеза об идеальной ЭВМ.

— Попробуем сделать такую?

Друзья произвели инспекцию наличных сил: знания есть, но полностью отсутствует производственная база — права стажеров в институтах Сибирского отделения АН СССР не позволяли особо рассчитывать на лабораторное оборудование. И

все-таки решили попробовать...

Первые прикидки, возможно, так и остались бы на бумаге, если бы с ними не познакомился доктор физико-математических наук Вадим Евгеньевич Котов. Выкладки ребят ему не только понравились, но и оживили воспоминания. Еще в 60-х годах ученые Новосибирского вычислительного центра АН СССР выдвигали ряд идей, на основе которых можно было создать ЭВМ очень высокой производительности. Да вот технология тогда не позволяла их реализовать.

Впрочем, дело, наверное, было не только в технических трудностях. В те времена иные смелые идеи частенько воспринимались как авантюры...

Но теперь на дворе уже 80-е годы. При поддержке ГКНТ первоначальные зыбкие идеи приобретали все более четкие очертания. В апреле 1985 года был образован ВНТК «Старт» — временный научно-технический коллектив, созданный специально для разработки компьютера нового поколения. Он объеди-

МОЛОДЕЖЬ И ПЕРЕСТРОЙКА

О работе этого молодежного научного коллектива говорилось в выступлении М. С. Горбачева на XX съезде ВЛКСМ. Тогда она была в самом разгаре. А сегодня идеи создания ЭВМ пятого поколения превратились во вполне конкретную разработку, что называется, в «железо». И, понятно, редакции захотелось рассказать об этой замечательной машине своим читателям.

Я стал собираться в Новосибирск. Но командировка складывалась непросто. По крайней мере, я нечасто сталкивался с ситуацией, когда авторы разработки чуть ли не наотрез отказываются от того, чтобы о них и об их деле написали во всесоюзном журнале. Тут произошло именно так. На мой вопрос о причинах отказа один из руководителей работ Александр Гурьевич Марчук сдержанно сказал в телефонную трубку:

— Устали мы от громких слов. Мол, превосходная разработка, дружный коллектив. «Ура» кричат, а реальной помощи мало.

Я обещал, что буду писать все как есть. Вот что мне удалось увидеть и узнать.

нил комсомольцев разных поколений, собрал в единый кулак около 200 специалистов не только новосибирского академгородка, но и московского Вычислительного центра АН СССР, таллинского Института кибернетики АН ЭССР, северодонецкого НПО «Импульс»... Словом, удалось слить усилия и знающих, и одержимых.

Это уже был шаг на опережение времени. Ведь прежний подход потребовал бы создания специализированной лаборатории, а то и целого НИИ. А это — годы, потраченные на строительство, развитие производственной базы. Тут же специалисты оставались... на прежних рабочих местах. Но согласно договоренности, достигнутой руководителями научных подразделений, были всецело мобилизованы на решение поставленной задачи. Конечно, и зарплата шла от «Старта». Время от времени — совместные сборы, чтобы скоординировать действия. Ну и, конечно, междугородный телефон всегда под рукой.

Надо сказать, «Старт» родился не на пустом месте. В те же 60-е годы, когда по ВЦ витали мечты о фантастической ЭВМ, в Новосибирске существовало молодежное научно-техническое объединение «Факел», по стилю работы во многом походившее на нынешнее. За несколько лет работы молодые специалисты выполнили свыше 500 различных народнохозяйственных работ, которые дали на каждый затраченный рубль свыше 25 рублей чистой прибыли. «Факел», однако, вскоре погас — не вписался в административно-командный механизм того времени. Но остались люди, прошедшие его школу.

Необычным в «Старте» было и то, что каждый сюда приходил с собственной идеей. И если она заслуживала внимания, ложилась в русло главной цели — автор становился членом «Старта». В. Е. Котов комплектовал коллектив единомышленников, но это не значило, что все обязаны думать и действовать по единому ранжиру. Наоборот, чем больше идей, тем лучше.



Как видите, коллектив «Старта», в большинстве своем молодой.

За терминалами ВЦ плечом к плечу работают люди самого разного возраста. На переднем плане — заведующий лабораторией кандидат физико-математических наук А. Г. Марчук. Рядом — девятиклассники Андрей Дорофеев и Борис Кардаков.

Постепенно вырисовывалась и структура «МАРСа» — модульной асинхронной развиваемой системы — прообраза компьютера пятого поколения. (Сейчас, правда, чаще пишут просто «Марс».)

— Пятое поколение ЭВМ отличается от предшествующих не столько элементной базой, как это было раньше, сколько архитектурой и идеологией, — поясняет заместитель руководителя ВНТК по научной работе А. Г. Марчук. — Слово «архитектура» применительно к ЭВМ предполагает композицию построения ее основных узлов, порядок их соединения. Идеология же обуславливает то, насколько удобно будет человеку общаться с такой машиной...

Сегодня архитектура «Марса»



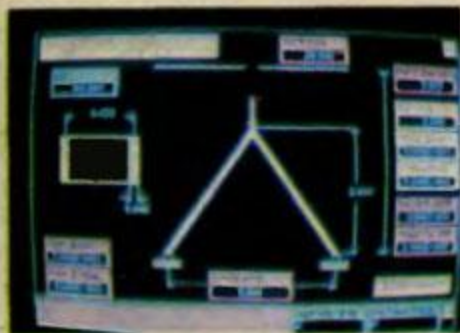
Так выглядит процессор «Кронос».



объединяет в себе суперЭВМ «Марс-М», многопроцессорную машину «Марс-Т», три рабочие станции разных видов. Но в принципе система может развиваться беспредельно. Число входящих в нее элементов разработчики не ограничивали. И все базируется на 32-разрядном процессоре «Кронос» в разных вариантах.

— «Кронос» является тем фундаментом, на основе которого и строится вся вычислительная система, — говорит один из разработчиков Евгений Тарасов. — Как составная часть он входит и в рабочую станцию, и в «Марс-Т»...

Насколько хорош «Кронос» в составе персонального компьютера или рабочей станции, с помощью которой любой пользователь может соединить-



Любые массивы данных на терминале могут предстать в виде графиков, схем, рисунков, даже мультфильмов. Такая наглядная система вывода информации очень удобна пользователю.

ся с суперкомпьютером, не выходя из помещения, можно судить по такому сравнению. Обычно считается, что персональный компьютер неплох, если его быстродействие измеряется сотнями операций в секунду. «Кронос» дает миллионы — в десятки тысяч раз больше!

Буква Т в названии означает «транспьютер». Так называется часть процессора, выполненного по особой матричной структуре. То есть, говоря проще, процессор, состоящий из нескольких транспьютеров, интересен тем, что его части могут работать самостоятельно. Каждый транспьютер может решать свою задачу или часть ее, подчиняясь общему управлению. Это, конечно, повышает производительность машины — ведь бригаде всегда по плечу большее, чем одиночке.

Дальнейшее развитие идея параллельной обработки информации получила в суперкомпьютере «Марс-М». Он представляет собой вычислитель так называемой конвейерной структуры. Обработку ин-



Евгений Павлович Кузнецов.

формации в его «чреве» можно сравнить с промышленной сборочной линией. Производимая продукция находится сразу на ряде рабочих мест по всей длине конвейера. При этом на каждом выполняется определенная операция — где-то закручивают болты, где-то ставят стекла... Причем на рабочих местах могут находиться разные изделия (скажем, различные модификации автомобилей) на всевозможных стадиях производства: в начале — лишь одна рама, в конце — почти готовый автомобиль.

В суперкомпьютере такой подход позволяет одновременно решать сразу множество задач, причем решение одной только начинается, другой же — близится к концу, а в третьей окончательное устройство уже печатает ответ...

Такие вычислительные машины относятся и к очень «понятливым». Человеку, общающемуся с суперкомпьютером, даже не обязательно знать специальные машинные языки — ЭВМ поймет условия задачи, отпечатанные на дисплее обыч-

ными словами: «Из пункта А в пункт В...» — и произведет нужные расчеты.

В настоящее время число суперкомпьютеров в мире можно пересчитать по пальцам, и стоят они очень дорого. Скажем, американский «Сайдер-205», имеющий производительность порядка 100 миллионов операций в секунду, стоит около 15 миллионов долларов. Так вот и в том еще ценность идеи новосибирцев, что они взялись, сохранив быстродействие, существенно уменьшить габариты, а значит, и стоимость суперкомпьютера.

— Да, буква М в названии означает «мини», — поясняет Тарасов. — Мы хотели создать мини-суперкомпьютер. Но пока «малютка» занимает три огромных аппаратных шкафа...

Почему? Давайте разберемся. Сейчас ясно: по части системной идеологии и архитектуры «стартовцы» оказались на уровне высших мировых достижений. А вот по части воплощения...

— Вы зря пишете «микروпроцессор «Кронос», — поправляет меня Марчук. — Взгляните, наш «Кронос» занимает целую плату. Микропроцессор бы представлял собой лишь один из интегральных кубиков на ней...

Невозможность использовать последние достижения мировой микроэлектроники привела к тому, что многие блоки представляют собой не единые кристаллы-«чипы», как это положено, а выполнены на «рассыпухе», как выражаются разработчики, то есть при помощи навесного монтажа. А отсюда — огромные энергетические аппе-

титы устройств, проблемы с отводом излишнего тепла, потери в быстродействии и надежности...

В Новосибирске я познакомился с Евгением Павловичем Кузнецовым. Его иногда называют менеджером «Старта». Однако у него другое мнение:

— Какой я менеджер? Я — тебеджер. «Скажи, что тебе надо, я постараюсь достать...»

Словом, в его функциях еще много от «толкача», «доставаль». Как-то я услышал такую фразу: «Снабженец должен обладать упрямством буйвола, хитростью лиса и зоркостью орла...» Думаю, что тут отмечено не все. Ибо сплошь и рядом получается: даже подпись министра на документе не гарантирует, что министерство приказ исполнит. Там, где, кажется, дел всего на день, от силы на неделю — съездить, купить, привезти, — у Кузнецова и его помощников уходило 3—4 месяца. Согласовать, завизировать, утрясти...

— Видите, посидел я на этой работе, — улыбается Евгений Павлович.

Улыбается потому, что он — человек неунывающий. Потому, что имеет полное право гордиться некоторыми своими достижениями — например, каждый из программистов «Старта» имел в своем распоряжении персональный компьютер. Для многих учреждений страны это пока лишь мечта. Но и всемогущий Кузнецов не смог обеспечить нужными деталями и оборудованием инженеров. Нет в нашей стране требуемого, а выход за рубеж требует валюты. В итоге от мини-компьютера осталась лишь идея да

буква М. Вот вам еще одно печальное следствие многих лет застоя...

— Единственное, чего в «Старте» всем хватало с избытком, так это энтузиазма, — говорит Кузнецов. — Сутками были готовы работать. Приходилось чуть ли не разгонять по домам...

По ВЦ ходит легенда, как предусмотрительный Кузнецов созвал на совет жен разработчиков с малыми детьми. Ожидал чего угодно: слез, упреков. И хотел успокоить, умаслить. Кончилось все понимающе-жалобными вздохами: «Они ведь работают...»

Темп действительно был непривычный. Каждый делал втрое, а то и впятеро больше, чем обычно. Все хотели успеть как можно больше и в то же время уложиться в прокрустово ложе трех лет. Ведь по существующему положению временный творческий коллектив не может существовать дольше этого срока. И потому, прилетев в Новосибирск, я не застал многих разработчиков — отгуливали отпуска, накопившиеся за три года...

Но дело они все-таки сделали.

— Меня часто спрашивают, — говорит теперь уже бывший руководитель «Старта», заместитель директора ВЦ СО АН СССР Вадим Евгеньевич Котов, — доволен ли я результатами проведенной работы. И да и нет. Доволен тем, что в установленные сроки создана система, не имеющая аналогов в отечественной практике, на уровне лучших мировых образцов. Недоволен тем, что эта система вроде бы никому не нужна. «Марс» существует лишь в макетных образцах, и никто из

заводов-изготовителей не спешит с просьбой о передаче им документации на серийное производство. А ведь ситуация в мире электроники меняется чрезвычайно быстро. Пройдет еще 3—4 года, и появятся более оригинальные идеи. Нас обойдут, и снова придется пускаться вдогонку...

Да, на сегодняшний день у «Марса» всего один реальный пользователь. Это математик Дмитрий Фон-Дер-Флаасс. Информацию о системе он получил, что называется, из первых рук, от жены Марины, работавшей в «Старте», и очень «Марсом» доволен:

— Хорошая система, — говорит он. — Удобная в работе, математическое обеспечение позволяет легко решать многие проблемы комбинаторики...

А как же остальные пользователи! Они должны ждать, пока не будет налажено серийное производство. Когда это будет! Говорят, что «Кронос», возможно, запустят в серию в начале той пятилетки. А в остальном — туман...

И все-таки не стоит, наверное, заканчивать повествование на столь печальной ноте. И не только потому, что юности свойствен оптимизм, а более восьмидесяти процентов работников «Старта» — люди комсомольского возраста. «Старт» закончил свою работу, но дух «Старта» продолжает жить. Очень хочется, чтобы этот дух — дух перемены и ускорения — поскорее воцарился всюду.

Станислав ЗИГУНЕНКО,

наш спец. корр.

Фото автора

Новосибирск — Москва