**Реабилитация кибернетики**

Наталия Дубова

К 1958 году кибернетика перестала считаться в Советском Союзе лженаукой

«Самая быстродействующая в мире» — с такой оценкой в 1958 году Государственная комиссия приняла новую машину Лебедева, М-20. ЭВМ М-20 действительно одна из самых производительных и надежных ламповых машин, созданных в 50-е. Цифра 20 в названии означает 20 тыс. операций в секунду. К такой скорости счета приближалась только американская машина «Норк», которая была гораздо более громоздкой, поскольку содержала в пять раз больше ламп.

При создании М-20 объединили свои усилия недавние конкуренты — ИТМиВТ и СКБ-245. Советское правительство посчитало нецелесообразным продолжать сравнивать быстродействие машин двух «фирм», и в 1955 году издало постановление о совместной разработке новой ЭВМ. Обе организации внесли в процесс создания машины то, чем были сильны. Академический институт обеспечил разработку общей идеологии и структуры М-20, а на отраслевое СКБ-245 легла ответственность за качественную техническую документацию и создание опытного образца машины, которое предшествовало серийному заводскому выпуску. У главного конструктора М-20 Лебедева в СКБ был заместитель, молодой и перспективный инженер Михаил Кириллович Сулим, который спустя десятилетие станет одной из ведущих персон советского компьютеростроения.

Чтобы добиться столь высокого быстродействия на малоэффективной элементной базе, надо было проявить незаурядную изобретательность. М-20 знаменита рядом интересных новшеств, авторами которых был главный идеолог машины Лебедев и другой его заместитель, видный математик и один из первых советских программистов Михаил Романович Шура-Бура. Шура-Бура вместе с Лебедевым разрабатывал систему команд и руководил созданием матобеспечения М-20. Это была первая советская ЭВМ с собственным системным программным обеспечением — пакетом стандартных подпрограмм ИС-2. Благодаря им программы для М-20 могли записываться на мнемокоде, а не в двоичных машинных командах, как было на всех предшествующих ЭВМ. Это означало, что практика работы с ЭВМ становилась более демократичной, круг ее пользователей, прежде ограниченный привилегированной прослойкой посвященных в таинства машинного языка, постепенно начинал расширяться.

Но вернемся к архитектурным находкам, которые позволили М-20 оказаться по быстродействию одной из самых передовых в мире машин. В ЭВМ было предусмотрено некоторое совмещение выполнения частей операций — выборка следующей команды из памяти начиналась, не дожидаясь окончания работы арифметического устройства. Для того чтобы ускорить операции сложения и умножения, была усовершенствована работа цепей переноса, и умножение выполнялось сразу на четыре разряда. Кроме того, в М-20 аппаратно реализована частая для математических расчетов операция извлечения корня. Общему повышению эффективности работы машины способствовали и такие решения, как индексная арифметика, введение новых логических операций процессора, совмещение вывода на печать с работой процессора с помощью буфера на магнитном барабане.

Важно, что все эти новшества не повлекли за собой значительного увеличения ламп. Наоборот, в М-20, по сравнению с предыдущими разработками Лебедева, ламп стало намного меньше, всего 1600. Благодаря этому М-20 оказалась не только очень быстрой, но и очень надежной машиной. Сократить число ламп позволили оригинальные схемотехнические решения, автором которых был Петр Петрович Головистиков из ИТМиВТ. Он предложил ввести импульсный принцип построения схем устройств параллельного действия (динамические триггеры), что и дало возможность уменьшить число ламп. Кроме того, значительную часть элементной базы составляли полупроводниковые диоды, на которых были выполнены все логические схемы машины.

Однако новшества в схемотехнике на некоторое время стали предметом головной боли разработчиков машины. В 1957 в СКБ-245 был закончен ее опытный образец. Оставался один шаг до сдачи М-20 в серийное производство, но шаг по тем временам очень трудный — наладка, то есть обеспечение нормальной работы. И как раз на этом этапе возникли сложности с динамическими элементами, которые казались абсолютно надежными при тестировании на малых макетах в институте. Работа, к большому огорчению ее руководителей, застопорилась. Среди недоброжелателей пошли толки об ошибочности динамического подхода и необходимости возврата к старым добрым лампам. В конце концов, все кончилось хорошо, с трудностями справиться удалось, и М-20 пошла в производство, сохранив практически все новые идеи разработчиков.

Лебедев же очень плодотворно использовал возникшую паузу в работе над М-20 — он решил пустить в серию свою предыдущую машину, БЭСМ, использовав для этого конструктивы М-20, более совершенную ферритовую память М-20 (только в два раза меньше), а также заменив в БЭСМ ламповые диоды на полупроводниковые, как в М-20. Так в 1958 появилась производственная версия БЭСМ, БЭСМ-2, созданная на заводе имени Володарского в Ульяновске.

М-20 начали выпускать в том же году на заводе вычислительных машин в Казани. По воспоминаниям одного из участников разработки Марка Валерьяновича Тяпкина, М-20 и БЭСМ считались машинами разных весовых категорий и потому предназначались разным пользовательским коллективам. М–20 выделялась своими архитектурными идеями, более совершенной и сложной логикой, и потому именно она устанавливалась в организациях с сильными эксплуатационниками. Таковыми были, например, закрытые институты в номерных Арзамасе и Челябинске. К использованию БЭСМ предъявлялись менее высокие требования, поэтому с машиной успешно справлялись в учебных институтах, стояла она и в вычислительных центрах Академии наук СССР и МГУ.

Итак, 1958-й — год очередной победы лебедевской школы. Но и для второго основоположника советской вычислительной техники, Исаака Семеновича Брука, этот год очень важен. В 1958 году АН СССР в серии «Вопросы советской науки» опубликовала его проблемную записку «Разработка теории, принципов построения и применения специализированных вычислительных и управляющих машин». В этой работе Брук систематизирует предложения по применению ЭВМ в автоматизации промышленности. Он формулирует основные направления научных исследований по управлению технологическими объектами с помощью вычислительных машин и созданию систем управления, которые включают в себя в качестве необходимого звена человека — оператора управляющей ЭВМ.

Брук первым столь серьезно подошел к задаче создания ЭВМ не только как мощных вычислителей, но и как эффективных средств управления производственными процессами. Идеи Брука шли еще дальше — в перспективе он рассчитывал на использование машин для автоматизации управления экономикой. По существу, теоретические работы Брука в конце 50-х относились к только получившей в СССР легальный статус новой науке — технической кибернетике. Кстати, в том же 1958-м в русском переводе издаются книги основоположника кибернетики Норберта Винера и одного из лучших ее популяризаторов Поля Косса. То, что идеи автоматизированного управления уже не считаются в СССР лженаукой, подтверждают практические шаги руководства страны, последовавшие за публикацией записки Брука. В конце 50-х один за другим организуются НИИ и КБ для создания и применения управляющих ЭВМ.