
Спогади

Б.Н. Малиновский

“Опередили время!”

Рассказывается о разработке, испытаниях и внедрении в промышленность цифровой управляющей машины широкого назначения “Днепр” одним из руководителей этой работы.

27 декабря 1957 г. на базе лаборатории вычислительной техники, основанной в 1948 г. в Институте электротехники АН УССР академиком С.А. Лебедевым, был создан Вычислительный центр АН УССР. Его директором стал д-р физ.-мат. наук Виктор Михайлович Глушков. По его предложению автора статьи назначили заместителем директора по научной части. Примерно через год, встретив меня в здании только что построенного Вычислительного центра, Виктор Михайлович, поздоровавшись, сказал:

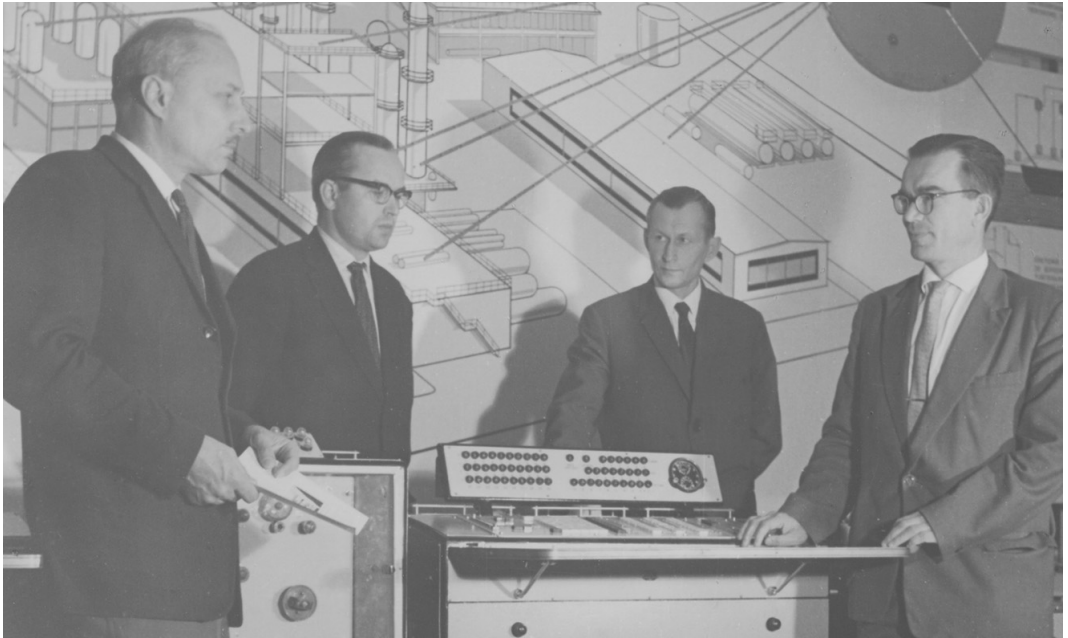
„Надо разработать универсальную управляющую машину. Сейчас все увлекаются специализацией. Но проектирование специализированной машины занимает много времени, к моменту его завершения проект устаревает, а быстро внести изменения в проект практически невозможно. Техника всегда возникает в универсальном варианте, а лишь потом происходит специализация”.

На этом разговор закончился. Буквально через несколько дней, увидев меня, спросил: „Вы уже начали работу? Если мое предложение Вам не нравится, я переговорю еще с кем-нибудь”.

Я ответил, что согласен и обдумываю, как начать работу. К 1958 году у меня уже накопился определенный опыт в созда-

нии управляющих машин. Разработка двухмашинной системы радиолокационного обнаружения воздушных целей и наведения на них самолетов-истребителей была начата еще до прихода В.М. Глушкова. Для этого были скомплектованы две небольшие группы, руководителями которых стали я и З.Л. Рабинович. Я занимался машиной съема и первичной переработки радиолокационной информации, а З.Л. Рабинович — машиной наведения. Работали в тесном контакте между собой и, что далеко не всегда бывает, с нашим московским заказчиком НИИ-5 (И.С. Овсевич, В.В. Липаев и др.). В.М. Глушков подключился к разработке алгоритма наведения истребителя на цель и быстро с этой задачей справился. Проекты обеих машин я отвез в НИИ-5. Заказчики внимательно ознакомились с ними и попросили доработать несколько узлов машины для съема и обработки данных с радиолокатора. За два-три дня я это сделал.

Через несколько лет в НИИ-5 была разработана и принята на вооружение первая цифровая система противовоздушной обороны Советского Союза. Многие специалисты НИИ-5 получили за эту работу государственные награды. Киевские же “учителя” москвичей и первопроходцы наград не получили, но



В.М. Глушков и Б.Н. Малиновский у машины “Днепр”

завоевали своей работой авторитет и известность среди специалистов страны. Я и З.Л. Рабинович стали регулярными участниками закрытых семинаров по тематике противовоздушной обороны, проходивших в Москве.

В 1957—1958 гг. под моим руководством в одной из киевских организаций (п/я 24) был разработан проект цифровой управляющей машины для фронтального бомбардировщика, несущего самолет-снаряд. Математическую часть разработки вел доктор наук В.Е. Шаманский. Нам обоим пришлось “специализироваться” в области навигационных задач, решаемых на борту бомбардировщика, особенностей работы бортового локатора, вопросов наведения на цель самолета-снаряда. Пишу об этом открыто, поскольку прошло почти 40 лет и эти сведения потеряли всякую секретность. С этой работой также справились в срок, сдали проект и макет машины с высокой оценкой. В организации п/я 24 в соответствии с проектом было смакетировано полупроводниковое арифметическое устройство. Как оказалось, оно очень приго-

дилось для работы по новой управляющей машине.

В 1958 г. в Вычислительный центр АН УССР пришло немало выпускников Киевского политехнического института, и технические отделы пополнились хорошо подготовленными инженерами, в том числе и мой отдел специализированных машин. Силами этих отделов и началась разработка управляющей машины широкого назначения УМШН, получившей впоследствии название “Днепр”. Думаю, что только молодость с её “все могу” позволила взяться за эту работу и осуществить ее.

В технической литературе, в том числе зарубежной, какой-либо существенной информации о подобных машинах не было. Помню, у меня возникла мысль послать письма в различные научно-исследовательские организации и в ряд промышленных предприятий о том, что разрабатывается управляющая машина широкого назначения, что мы ищем наших сторонников и просим высказать свои соображения о том, какой должна быть такая машина. Ответы пришли от четырех организаций, вы-

сказавших желание сотрудничать, остальные либо не ответили, либо прислали ничего не значащие отписки.

Поскольку управляющую машину надо было каким-то образом подключать к объекту управления, мне пришлось застесеть за книги с описанием измерительных приборов, регуляторов, сервомеханизмов, используемых при контроле и управлении технологическими процессами. В то время никакой единой системы таких устройств не существовало. Именно в стенах нашего отдела спецмашин родилось устройство, призванное выполнять функции обмена технологической информацией между машиной и технологическим объектом, получившее название устройства связи с объектом (УСО). В дальнейшем слово УСО вошло в обиход, стало понятным всем, кто занимается средствами управления.

Разработка УСО потребовала стандартизации электрических сигналов на выходе измерительных приборов и на входе сервомеханизмов. Только в этом случае конструирование УСО со многими входами и выходами становилось возможным. Это, в конце концов, заставило специалистов в области измерительной техники перейти к стандартизации сигналов, снимаемых с датчиков и выдаваемых на исполнительные устройства. Бывая на конференциях, семинарах, посещая предприятия, я многократно обсуждал эти вопросы и сумел составить техническое задание на будущее УСО.

Что касается арифметической части и памяти машины, то в отношении принципов их построения и основных характеристик все было достаточно ясно, но возникало много, казалось вначале, непреодолимых технологических трудностей, поскольку надежных транзисторов для построения элементов машины еще не существовало, ферритной памяти на миниатюрных сердечниках не было вовсе, устройства ввода-вывода были примитивными, конструктивы для машины отработаны лишь на при-

мере ранее созданного арифметического устройства, о котором говорилось выше. Тем не менее, работа началась...

Проектирование УСО вел В.М. Египко, арифметическое устройство разрабатывалось в отделе Г.А. Михайлова, там же проектировалось запоминающее устройство, которым занимался вначале В.Г. Пшеничный, затем — И.Д. Войтович. Кроме своего отдела и отдела цифровых вычислительных машин Г.А. Михайлова, к работе мне пришлось привлечь отдел элементов (заведующий отделом Н.Н. Павлов), только что созданный отдел устройств ввода-вывода (заведующий отделом Б.Б. Тимофеев). Над структурной схемой всей машины работал А.Г. Кухарчук, устройство управления вычислительной части вела Л.А. Корытная, устройство питания — Э.Г. Райчев (сотрудники моего отдела). Надо отдать должное всем молодым специалистам — участникам создания машины. Работа велась с огромным напряжением, каждый отдавался делу целиком. В качестве хотя бы одного примера приведу рассказ И.Д. Войтовича.

“Поскольку управление устройством памяти было полупроводниковым, а не ламповым, то трёхмиллиметровые сердечники, которые до тех пор использовались в московских и пензенских ламповых машинах, не подходили. Диаметр, а также высоту сердечника нужно было уменьшить соответственно до 1 и 0,5 мм. По поводу массового производства таких ферритовых сердечников, которых на каждый блок памяти требовалось около 30 тыс. штук, договорились с заводом в г. Кузнецке Пензенской области (Россия). Возможностей изготовить соответствующие пресс-формы у завода не было и никто за них не хотел браться. Я уже был прикомандирован к отделу Б.Н. Малиновского, где сосредоточилась команда по созданию УМШН. Каким-то чудом В.И. Скурихину удалось договориться с предприятием п/я 24, и мне оставалось только забрать у них пресс-формы и отвезти в Кузнецк.

Производство ферритов началось, но нужно было прямо на заводе организовать их отбраковку. Стенд, который я сделал от начала и до конца своими руками ещё в отделе Г.А. Михайлова, поручили размножить нашим мастерским (начальник В.Ф. Трошин). Однако мастерские к авральным работам не были приучены, да и квалификации ещё не хватало. Поэтому по вечерам мне самому пришлось стенды доделывать, монтировать и настраивать. Как-то за этой работой поздно вечером меня застал В.И. Скурихин. Глядя на мой горестный и унылый вид, подбодрил, сказал: “Страна еще будет знать своих героев!” К счастью, в это время поступил на работу Леонид Яковлевич Приступа, и на него удалось возложить организацию отбраковки сердечников на заводе в Кузнецке. Думаю, что он был не в обиде, так как привёз оттуда молодую, очень симпатичную жену. В дальнейшем Л.Я. Приступа очень хорошо себя проявил на отладке блоков памяти при серийном производстве УМШН на Киевском радиозаводе.

Работы по памяти в корне отличались от работ по созданию, например, устройства управления или арифметического устройства. Логические элементы и триггеры к этому времени были хорошо отработаны и достаточно было правильно составить функциональные схемы устройств машины, чтобы запускать их в производство. У нас же, разработчиков памяти, все элементы были абсолютно другими. Это адресные и разрядные формирователи токов, усилители считывания. На каждый из них нужен был свой стенд проверки, своя техническая документация. Спасибо молодому специалисту В.Г. Пшеничному, который разделил со мной эту работу. А чего стоило конструирование ферритного куба памяти, состоящего из матриц, изготовление которого требовало ювелирного труда и нечеловеческого терпения. Считалось, что используемые в запоминающем устройстве диоды могут оказаться ненадёжны-

ми и, чтобы иметь возможность их заменить, они должны были быть доступными. Поэтому запоминающий куб был обложен платами с управляющими трансформаторами и диодами. Бывали случаи, когда внутри куба какой-то сердечник оказывался с трещиной и для его замены приходилось разбирать всю конструкцию. Именно такой случай произошел на заводе с первым же кубом памяти. Тогда я восхитился выдержкой, невозмутимостью и самообладанием Б.Н. Малиновского, который руководил всей работой. Стоим мы над этим кубом понуро, у начальника участка катится пот градом от волнения, так как именно он допустил бракованный сердечник. В этот момент заходит Б.Н. Малиновский. Я ему докладываю обстановку. У Бориса Николаевича ни один мускул не дрогнул на лице, хотя в пору было покрепче выругаться, так как срочно нужно было показывать кому-то готовую машину.

В дальнейшем оказалось, что диоды ведут себя вполне надёжно и под моим руководством в СКБ института была создана более надёжная конструкция куба памяти, состоящая из набора одинаковых самостоятельных плат с ферритовыми сердечниками, трансформаторами и диодами и запасными ферритовыми линейками.

В конце концов, всё было преодолено и налажено. Было составлено огромное количество технической документации: функциональные и монтажные схемы памяти, описания всех стендов, ТУ на диоды и триоды, на нестандартные элементы, на ферритовые сердечники, на оперативное запоминающее устройство и др. В июле 1961 года мы с В.Г. Пшеничным успешно провели климатические испытания блока памяти на миниатюрных сердечниках, впервые в СССР.”

Когда о разработке УМШН стало известно многим, то к нам зачастили с визитами представители различных организаций для переговоров о приобретении машины с целью использования ее в намечаемых системах управления тех-

нологическими процессами. У нас появилась возможность выбрать различные процессы, на примере которых можно было показать ее универсальность, т.е. широкое назначение машины. В итоге были намечены: циклический процесс выплавки стали в бессемеровском конвертере на Днепродзержинском металлургическом заводе; непрерывный процесс получения соды в карбонизационной колонне на Славянском содовом заводе; процесс проектирования и вырезки судокорпусных деталей на Судостроительном заводе имени б1 коммунара в Николаеве; процесс обучения курсантов в КВИРТУ (Киев).

С предприятиями были заключены хоздоговора о покупке машин, на выбранных объектах развертывались работы по алгоритмизации процессов, привязке УМШН к объектам, шла подготовка заводских специалистов, часть из которых работала прямо в моем отделе, участвуя в отладке запланированных к поставке УМШН.

Появление многочисленных запросов на машины показало, что ограничиться несколькими образцами машины, предназначенными для выбранных нами объектов, недостаточно, следует организовать ее серийное производство. В то время в Украине, как и в целом в стране, были совнархозы, многие сложные вопросы решались на месте, и мне повезло. Когда пришел к руководителю промышленного отдела Киевского совнархоза П.И. Кудину, рассказал об УМШН, ее применениях, многочисленных запросах и необходимости организовать ее серийное производство, он, подумав, назвал мне Киевский радиозавод, где директором был М.З. Котляревский. Он без особых разговоров и пояснений согласился на организацию выпуска УМШН. Единственное, что его интересовало, — это размеры машины. Поскольку завод выпускал осциллографы, пришлось сравнить УМШН с ними, сказав, что машина в 5—6 раз больше осциллографа. Директора этот ответ удовлетворил. Он сказал,

что подготовит помещение, наберет монтажников и выделит, если понадобится, людей для доработки документации на машину. Последствия его быстрого согласия я оценил позже.

Организация серийного производства машины добавила мне немало забот. Необходимо было, во-первых, завершить комплексную отладку машины, во-вторых, предъявить машину государственной комиссии. В.М. Глушков решил не ждать завершения отладки и предложил провести опытную повалку бессемеровского конвертера с применением ЭВМ “Киев”, эксплуатируемой у нас в ВЦ АН УССР. Конвертер находился на металлургическом заводе в Днепродзержинске. Для стыковки с датчиками на конвертере (а их было всего 2) было решено изготовить и установить в конвертерном цехе регистрирующую цифровую установку (РЦУ). Делать ее В.М. Глушков поручил А.И. Никитину. Руководил этой работой сам, но просил, чтобы и я в ней участвовал.

Проведенный в 1958 г. опыт не оправдал возлагавшихся надежд. Постоянно нарушалась связь между Киевом и Днепродзержинском, отказывала ЭВМ “Киев”, нарушалась работа РЦУ, не давали нужных показаний датчики. Тем не менее отклики на первый в Европе опыт управления сложным технологическим процессом с помощью машины, находящейся за сотни километров от предприятия, были весьма положительными. Для окончательной отладки алгоритма провели еще один опыт, когда заработала УМШН. Она оказалась надежнее “Киева”, но линии связи и РЦУ по-прежнему подводили, едва не сорвав эксперимент. Надо было везти машину в Днепродзержинск и на месте завершать отработку системы.

Вторым объектом была карбонизационная колонна на Славянском содовом заводе. Расстояние до него было вдвое больше, но я все же уговорил НИОХИМ, курирующий завод, провести опыт управления колонной с по-

мощью ЭВМ “Киев”, поскольку УМШН еще не была готова. Соблазняло то, что этот институт имел точную алгоритмическую модель колонны, и это могло способствовать успеху. Помимо этого, сам завод не торопился покупать УМШН, и удача в опыте могла подтолкнуть решение этого вопроса.

Упрощенный алгоритм управления подготовил И.А. Янович — весьма способный математик, работавший у меня в отделе. Опыт прошел удачно. От НИОХИМа и завода мы получили акт о том, что реализация управления с помощью машины даст эффект в несколько десятков тысяч рублей в год. Вопрос о покупке машины УМШН был решен.

Третьего потребителя УМШН мы не искали, он сам нашел нас. В Киев приехал и обратился к нам некто Г.И. Мацкевич, работавший на Судостроительном заводе имени 61 коммунара в Николаеве. Человек с интересной судьбой. Во время первой мировой войны он попал во Францию и жил там до 1954 г., затем с семьей вернулся на родину. Работал в плазовом цехе завода, где готовят чертежи деталей корпуса судна для последующей вырезки из листов стали. Увлёкся идеей экономии стальных листов путем применения оптимальной раскладки деталей корпуса на листе стали. Предложил свою идею как изобретение. Нас просил стать соисполнителями.

В моем отделе работал В.И. Скурихин. Я привлек его к работе с николаевским изобретателем. Выяснилось, что предлагаемое Г.И. Мацкевичем — это лишь малая толика того, что можно сделать на заводе с помощью ЭВМ. Так, например, плазовые работы, при которых требовалось вычертить судокорпусные детали на плазе — гладкой поверхности пола огромного зала, почти равного по размерам футбольному полю, — можно было перенести в ЭВМ. Для этого потребовалась большая работа математиков. В составе группы В.И. Скурихина они были, и он взялся за эту работу. Я продолжал заниматься

автоматизацией раскладки деталей на листе стали совместно с Г.Я. Машбиц и продолжал руководить работой в целом. Надо было позаботиться о том, чтобы на завод поступила УМШН в максимальной модификации, иначе ее возможностей не хватило бы для плазовых расчетов.

Во время первой поездки в Николаев выяснилось, что с заводом работает также Институт автоматики (Киев). Руководил работами Г.А. Спыну. Задача состояла в том, чтобы изготовить газорезательный станок для вырезки судокорпусных деталей, работающий по программе, записанной на магнитную ленту. Эта задача “стыковалась” с нашими. Таким образом, появился замысел создать комплексную автоматизированную систему подготовки и вырезки судокорпусных деталей. Она получила название “Авангард” (по названию газорезательного станка) и оказалась одной из первых в мире.

Работа по созданию класса обучения на базе ЭВМ в КВИРТУ готовилась без нашего участия. Там нашлись квалифицированные кадры, и от нас только ждали саму УМШН.

Объем работ для меня постоянно увеличивался. Я приходил на работу к восьми утра, час-полтора занимался замдиректорскими делами — читал, составлял и подписывал разные “бумаги”, остальные дневные часы уходили на организацию дел по УМШН, затянувшуюся комплексную отладку вели круглосуточно. Возвращался домой не раньше двенадцати ночи. Перед уходом опять просматривал накопившуюся почту. И так каждый день, на протяжении почти трех лет, пока создавалась УМШН, за исключением командировок на места возможных применений УМШН.

Виктор Михайлович, предложив мне создать универсальную управляющую машину, в дальнейшем целиком положился на меня, а сам, тратя значительную часть ночи, не жалея здоровья,

увлеченно занимался разработкой теории цифровых автоматов.

Следует сказать, что признание широкого назначения управляющей машины не пришло само собой, пришлось немало поволноваться. Помню, я подготовил статью “Управляющая машина широкого назначения”. Из столичного журнала “Автоматика и телемеханика”, куда была послана статья, ее вернули, отметив, что вопрос не актуален. Это было, если не ошибаюсь, в 1959 г., когда в одном из американских журналов появилась статья об управляющей машине РВ-300, главным достоинством которой отмечалась ее универсальность, что весьма обнадежило меня, но не избавило от несправедливых обвинений.

В 1959 г. в Москве проводилось Первое всесоюзное совещание по управляющим машинам. Прозвучал там и мой доклад об УМШН, которая уже начала „оживать”. Он вызвал одобрение и многочисленные вопросы. Меня включили в комиссию по подготовке решения совещания. В проект включили фразу: “Одобрить разработку УМШН в АН УССР”. На заключительное заседание комиссии явился начальник отдела вычислительной техники Госплана СССР Лоскутов. Я знал его по книге, посвященной различного рода РЦУ и специализированным ЭВМ (довольно примитивной). Держался он, как царский вельможа. Услышав об УМШН, сказал: „Убрать, чтобы и духу не было. Эта машина делается ради прихоти академиков и никому не нужна!” Фраза была вычеркнута. Спорить с самовлюбленным человеком, облеченным огромной властью, было бесполезно. Против УМШН развернулась настоящая война, только бескровная. Очень трудно было работать с заводчанами.

Когда получили с завода первую изготовленную там машину, нас объял ужас. Это было скопище деталей — и только. Все многочисленные паяные соединения, а их было десятки тысяч, были вы-

полнены самым отвратительным образом и постоянно отказывали. Контакты в разъемах, их было тоже немало, постоянно нарушались. Отладить такую машину, казалось, невозможно. Что же выяснилось после посещения цеха, где собирали УМШН? Директор завода, услышав лишь, что машина в 6 раз больше осциллографа, набрал бывших школьников, посадил их на рабочие места во вновь оборудованном помещении, вооружил паяльниками, и они начали “паять” элементы машины (пайки волной еще не было) и ломать разъемы неосторожным обращением.

Поскольку срок установки первой УМШН в бессемеровском цехе приближался, пришлось перепаять практически всю машину, заменить многие разъемы, и тогда отладка пошла. Помню, в те тяжелые дни я собрал всех, кто мог помочь, и сказал: „Понимаю, что работа очень нелегкая. Но на фронте было тяжелее. Поверьте мне: вы же не хуже фронтовиков!” Я обращался к молодым, большинству было 23—25 лет, мне исполнилось 35, я был на 10 лет старше — два довоенных года службы в армии, затем участие в войне, добавившее ответственности и самостоятельности.

Мои слова возымели действие. Потрудились на славу, и с отладкой первых изготовленных на заводе УМШН “Днепр” мы справились. Но вот в оценке расходов крепко просчитались. Точнее, не ожидали, что завод выставит такую высокую цену за изготовление машин. Хоздоговорных средств для оплаты всех образцов не хватило. Завод требовал выполнения обязательств, отправил сердитое письмо в Академию наук и Киевский горком партии о том, что мы поставили производство в тяжелое положение, грозился прекратить выпуск серии машин для новых заказчиков, которых уже было предостаточно, а при дальнейшей задержке оплаты грозился передать дело в суд.

Что было делать? Виктор Михайлович стоял в стороне: договоры заключал не

он, а я. Выход все же был найден. В отделе уже год работал некто Е.Е. Джунковский. До этого он работал в финансовом отделе Госплана УССР. Сейчас уже не помню, ему или мне пришла в голову мысль пригласить к нам и рассказать про УМШН, ее применения начальнику финансового отдела Госплана. Тот согласился и оказался человеком очень разумным, может, покорила наш молодой энтузиазм? Так или иначе было вынесено решение Совмином Украины — дать нам для выполнения работ один миллион рублей!

Были спасены и дело, и лично я, потому что в противном случае погибло бы любимое детище, в которое вложил столько сил! Принимать машину приехала госкомиссия во главе с академиком А.А. Дородницыным. В нее были включены представители завода и Министерства приборостроения СССР, настроенные весьма скептически. Начался прогон машины на время, затем испытания на нагрев, на работоспособность при замене элементов, решались задачи, предложенные членами комиссии, постоянно шли тесты на исправность устройств и машины в целом. Испытания велись днем и ночью в течение недели. Машина вела себя безукоризненно. Тем не менее заводчане устроили настоящий заговор при приемке документации. Хотя последняя готовилась при участии заводских конструкторов, представитель завода Л.П. Пасеков написал особое мнение о том, что часть документов надо переделать.

9 декабря 1961 года акт о приемке государственной комиссией УМШН “Днепр” был подписан. Комиссия приняла УМШН с высокой оценкой, отметила, что это первая в Советском Союзе полупроводниковая управляющая машина и что необходимо провести через год ее второе испытание непосредственно на местах применений. Мы победили!

Несмотря на то, что рекомендация госкомиссии для производства УМШН

“Днепр” была дана, тем не менее, дела с изготовлением серийных образцов УМШН на заводе шли из рук вон плохо. Технология изготовления по-прежнему оставалась весьма несовершенной. К нашим требованиям и советам заводчане относились спустя рукава.

Лет через пять после этого тяжелейшего года, когда мне приходилось почти постоянно бывать в цехе завода, где шла подготовка к серийному выпуску УМШН, я, приехав из Швеции, где делал доклад на симпозиуме об УМШН и применении её для управления в промышленности, встретил главного технолога завода В.А. Згурского (позднее он стал директором завода, а затем мэром Киева). Он спросил меня: „ Борис Николаевич, что это Вы такой грустный?” — „В США и Англии вычислительную технику внедряют уже те, кому она нужна, а у нас...” — сказал я и махнул рукой”. — „Должен Вам покаяться, — сказал Валентин Арсентьевич, — когда Вы передали заводу документацию на УМШН для ее серийного выпуска, мной делалось все возможное, чтобы машина не пошла в производство!”

Я с изумлением посмотрел на него. „А теперь готов встать перед Вами на колени, — продолжал он, — чтобы просить помочь установить УМШН в гальваническом цехе и создать на ее базе систему управления гальваническими автоматами. Я понял, что это очень перспективно!” Его просьбе я чрезвычайно обрадовался: значит наши потребители вычислительной техники осознали ее возможности, а раз так — все пойдет на лад и у нас, а не только в США, Англии и других капиталистических странах!

После этого разговора стало ясно, почему “внедрение” в серийное производство УМШН шло с таким трудом. По наивности я еще продолжал думать, что все новое, прогрессивное должно сразу же находить поддержку, что о сопротивлении техническому прогрессу пишут только в книгах.

Наступил черед нового, последнего, испытания УМШН, непосредственно на местах пользования. Приемку проводила та же государственная комиссия под председательством академика А.А. Дородницына. На работу комиссии отводилось пять дней — с 15 по 20 апреля 1963 г. Комиссия решила испытать две системы — в Днепродзержинске и Николаеве. Подробностей поездок и испытаний не помню, они прошли весьма успешно. Запомнилось одно важное обстоятельство. При встрече комиссии с директором на металлургическом заводе в Днепродзержинске он не проявил абсолютно никакого интереса к сдаваемой системе. Ему было совершенно неинтересно слушать слова А.А. Дородницына о возможности развития работ по использованию управляющих машин на заводе. Он зевал, ежился, всем видом давая понять, что все это заводу абсолютно ни к чему и он едва терпит навязчивого академика.

В Николаеве все было наоборот. Главный инженер предприятия Иванов не оставлял комиссию ни на минуту. С гордостью показывал, что сделано и какую большую пользу принесло заводу использование ЭВМ. Четко обрисовал перспективу, которая буквально завораживала.

Помню, тогда мне подумалось: вот почему работы в Днепродзержинске развертывались с таким трудом, а в Николаеве шли, как по маслу. И впоследствии это очень сказывалось. В Николаеве вскоре был создан мощный ВЦ Министерства судостроения СССР, который стал обеспечивать судостроительные заводы отрасли, расположенные на Украине. В Днепродзержинске в целом ряде цехов (доменный, прокатный и др.) ставились ЭВМ, создавались системы, но развертывались они медленно и работали плохо.

Что касается системы управления повалкой бессемеровского конвертора, то ее печальная судьба была предreshена с самого начала. Дело в том, что система давала эффект лишь на единичной повалке. Действительно, экономилась 1—3

минуты. Казалось бы, если вся плавка (продувка) в конверторе занимает пятнадцать минут, можно увеличить количество стали, выплавленной за смену. Но не тут-то было. Бессемеровский процесс в этом цехе запускал еще известный металлург Грум-Гржимайло. И с тех пор цех практически не реконструировался. При мне не раз мастера говорили, что если бы основатель цеха увидел, что делается в нем сейчас, он перевернулся бы в гробу... Часто после повалки конвертора и слива стали новый цикл по самым разным причинам задерживался. Анализ стали на содержание углерода проводился дедовским способом, занимавшим много времени, что также удлиняло время плавки, так как при избытке углерода приходилось делать “додувку”. Разработанные датчики только косвенно показывали содержание углерода в стали.

И все же в бессемеровском цехе УМШН проработала несколько лет. Были усовершенствованы датчики, алгоритмы, отремонтировано помещение, где была установлена машина, но неупорядоченность и запущенность технологического процесса не позволили получить должного эффекта. В дальнейшем, по моим сведениям, цех был кардинально реконструирован. Положительной стороной работы было то, что мы, разработчики вычислительной техники, почувствовали: для цеховых условий нужны очень надежные машины. Следует отметить и то, что на заводе появились специалисты по обслуживанию вычислительной техники, что способствовало развитию работ по ее применению в других цехах завода.

О развертывании работ на судостроительном заводе в Николаеве я уже писал. Большая заслуга в этом принадлежит В.И. Скурихину и Ю.И. Опрыско. Последний стал жителем Николаева, возглавил организованный там ВЦ Министерства судостроения.

На Славянском содовом заводе дела шли с переменным успехом. В итоге НИОХИМ перевел УМШН в режим

цифрового регулятора. Мой аспирант В.И. Грубов, приехав из Славянска, сказал мне: „Ходил по заводу и оглядывался, как бы кто камнем в спину не запустил (он был участником работ с НИОХИМом). Карбоколонна теперь управляется машиной, аппаратчикам нечего делать, остались без работы, вот и злятся”.

Дела с серийным выпуском УМШН после окончательной приемки ее госкомиссией пошли на поправку. Директор завода М.З. Котляревский принял все меры к тому, чтобы технология изготовления улучшилась. Цех заработал в полную силу. Потребители брали машины нарасхват. Выступая на городском партийном активе, который вела секретарь КПУ(б) О.И. Иващенко, В.М. Глушков увлекательно рассказал о том, что может дать вычислительная техника промышленности, и посоветовал, что УМШН выпускаются малым количеством. Это было услышано. В период совнархозов, как я уже говорил, решать хозяйственные вопросы республике было легче. Котляревскому было дано задание построить завод вычислительной управляющей техники (ВУМ). Беспрецедентная энергия этого человека сделала свое дело: за короткий срок (3 года) завод был построен и стал выпускать “Днепры”. Так “окрестила” Ольга Ильинична нашу УМШН.

В 1962 году на базе ВЦ АН УССР усилиями В.М. Глушкова был основан Институт кибернетики АН УССР. Я был назначен заведующим отделом управляющих (ранее специализированных) машин, а позднее руководителем отделения кибернетической техники, в которое входили технические отделы института.

И все-таки противники применения УМШН еще оставались. В те же годы, помню, проходило весьма представительное совместное совещание Министерства приборостроения, средств автоматизации и систем управления и Отделения механики и процессов управления АН СССР. Выступивший вслед за ми-

нистром академик, руководитель ведущего московского института, упомянул работы Института кибернетики АН УССР по созданию и применению управляющих машин и назвал их преждевременными и вредными. Пришлось мне свое выступление начать словами: „Хочу рассказать о “вредном” опыте использования машин “Днепр””. Судя по последовавшим вопросам и выступлениям, наш опыт заинтересовал очень многих, а в принятом решении характеризовался как весьма полезный.

Организованный мной в 1962 г. ежегодно проводимый всесоюзный семинар “Управляющие машины и системы” неуклонно привлекал все возрастающее количество организаций, желающих и собирающихся применять управляющие машины, в первую очередь УМШН “Днепр”, в системах управления технологическими процессами и сложными экспериментами. В 1968 и 1969 гг. в семинарах участвовали около 200 научных, проектно-конструкторских и промышленных предприятий из большинства республик бывшего Советского Союза. Семинары существенно способствовали координации проводимых работ и обмену опытом в этой важной области. Труды семинара издавались и рассылались участникам. За 10 лет было изготовлено свыше 500 машин УМШН “Днепр”. Большинство из них нашли применение в первых, в том числе уникальных, управляющих системах различного назначения. Это стало лучшим доказательством успеха совместной работы нашего института, завода и работающих с нами организаций.

В конце 1962 года Виктор Михайлович предложил мне подготовить диссертацию на соискание ученой степени доктора технических наук по совокупности выполненных и опубликованных работ, связанных с созданием и применением УМШН “Днепр”. Я решил дополнить помещенные в различных журналах мои статьи книгой. Она вышла под названи-

ем “Цифровые управляющие машины и автоматизация производства”. Рецензию на книгу написал В.М. Глушков.

Два фрагмента из нее (первые и последние абзацы рецензии) я решил поместить здесь, поскольку в них он отмечает мою роль в создании УМШН “Днепр” и дает оценку книги.

“...Монография представляет собой первую в отечественной литературе попытку систематизировать материал в области универсальных управляющих электронных цифровых машин и их применения для автоматизации производственных процессов. В монографии обобщается большой опыт, полученный коллективом Института кибернетики АН УССР в процессе создания управляющей машины широкого назначения УМШН “Днепр” и автоматизации на ее основе ряда процессов в металлургии, химии и машиностроении. Во всех этих работах автор монографии принимал деятельное участие, будучи руководителем самых ответственных участков работы.

...Актуальность и научная значимость содержащегося в книге материала столь велика, что ее, безусловно, следует опубликовать и притом возможно быстрее, поскольку это может оказать большую помощь в деле автоматизации нашего народного хозяйства и внедрения управляющих машин. Поэтому, мне кажется, следует пойти на немедленную публикацию книги, не требуя от автора переделок для устранения указанных недостатков, так как подобные переделки сильно затянули бы издание, что при нынешних темпах развития технической кибернетики было бы крайне нежелательно. Отдельные мелкие недочеты типа описок и недоговоренностей, имеющиеся в книге, должны быть устранены в процессе ее редактирования.”

Остальная часть рецензии посвящена кратко изложению содержания книги — общим принципам построения управляющих машин, характеристике зарубежной техники, описанию УМШН “Днепр”, особенностям алгоритмизации произво-

дственных процессов, трем примерам применения машины в системах управления промышленного назначения.

Защита диссертации состоялась в январе 1964 года. Из стенограммы заседания совета. Академик Глушков: „Здесь в отзыве профессора Темникова подчеркивалась моя заслуга в разработке машины. Поэтому я хочу прежде всего сказать, что, хотя формально мы вдвоем с Борисом Николаевичем руководили этой темой, но фактически девять десятых (если не больше) работы, особенно на заключительном этапе, выполнено Борисом Николаевичем. Поэтому все то хорошее, что здесь говорится в адрес машины УМШН, можно с полным правом приписать прежде всего ему.

... Кибернетика начинается там, где кончаются разговоры и начинается дело. ... В этом смысле работа Б.Н. Малиновского в очень большой степени способствует тому, чтобы кибернетика, действительно, стала на службу нашему народному хозяйству, на службу нашему народу.

Недаром мы здесь заслушали 43 отзыва организаций. Люди в самых разных концах страны интересуются этой работой, используют так или иначе эти идеи, саму машину. Работа эта имеет еще то значение, что она вызвала к жизни очень большое количество новых разработок. В 1957 году, когда разработка начиналась, было очень много скепсиса по этому поводу. Всегда даже очень хорошую идею вначале легко погубить, а скептиков было хоть отбавляй. ... То, что довели все-таки дело до конца и внедрили машину в производство, — это очень большая заслуга.

...В самом начале, когда такая разработка была предпринята, говорили, что тут сравнительно небольшой коллектив, не имевший, за небольшим исключением, опыта в проектировании электронных вычислительных машин, и он просто не способен справиться с такой задачей. Указывали на примеры различных организаций, где созданием машин занимались коллективы в полторы-две ты-

сячи человек, где имелись мощные подсобные предприятия и т.д. И тем не менее, эта работа была выполнена сравнительно маленьким коллективом.

Если бы здесь присваивалось звание не только доктора технических наук, а, скажем, Героя Социалистического Труда, за это можно было бы смело голосовать, потому что лишь при крайнем напряжении сил можно выполнить такой огромный объем работы. Чтобы люди, далекие от вычислительной техники, могли себе это представить, можно сказать, что одних чертежей больше по весу, чем весит сама машина. Это колоссальный объем работы. Из этого материала можно было бы выкроить еще не одну докторскую и кандидатскую диссертации.

И я думаю, что выражу общее впечатление, если в заключение скажу: вне всякого сомнения, такая работа, как эта, огромная по своему народнохозяйственному значению, важная и очень глубокая по своему научному уровню и вместе с тем потребовавшая, действительно, колоссальных усилий и напряжения, заслуживает самой высокой оценки во всех отношениях, в частности, присуждения ее автору и руководителю ученой степени доктора технических наук”.

Через несколько месяцев после защиты Виктор Михайлович предложил выдвинуть коллектив сотрудников института, участвовавших в создании “Днепра”, на Ленинскую премию (В.М. Глушков, Б.Н. Малиновский, Г.А. Михайлов, Н.Н. Павлов, А.Г. Кухарчук, Ф.Н. Зыков, И.Д. Войтович и др.). Одновременно на Ленинскую премию по инициативе академика А.А. Дородницына был выдвинут цикл работ по теории цифровых автоматов В.М. Глушкова.

Ленинская премия была присуждена В.М. Глушкову (1964 г.). Мы поздравили Виктора Михайловича с высокой наградой. В свою очередь рассчитывали, что через год накопившийся опыт использования “Днепра” на различных предприятиях и успешный серийный выпуск машины позволят повторить представле-

ние работы на Ленинскую премию. Для этого в состав коллектива разработчиков были включены сотрудники Киевского завода вычислительных и управляющих машин, участвовавшие в освоении серийного выпуска и модернизации машины. Виктора Михайловича в списке претендентов на премию, естественно, не было, но он поддержал вторичное выдвижение работы.

Публикация в “Известиях” списка работ, представленных к премии, в том числе нашей, обнадежила, но радоваться было рано. Комитет по Ленинским премиям направил материалы по УМШН “Днепр” на рецензию специалисту по аналоговым вычислительным машинам, ярому противнику цифровой техники (сейчас он живет в США, фамилию называть не буду, дело прошлое). Получив “разгромный” отзыв, комитет отклонил работу и на этот раз.

Лет через восемь-десять после этих событий М.В. Келдыш, возглавлявший Комитет по Ленинским премиям в 60-е годы, сказал В.М. Глушкову: „Тогда мы не поняли значения проделанной Вашим институтом работы. Вы опередили время!” Об этом мне рассказал сам В.М.Глушков. Думаю, что М.В. Келдыш был совершенно прав. Созданная позднее в Ленинграде управляющая машина УМ-1 НХ получила Государственную премию СССР, хотя ее параметры и круг применений были уже, чем у “Днепра”.

Память об этих годах сохранится надолго и не только у меня. Из разработчиков УМШН выросли видные ученые: академики А.В. Палагин, В.И. Скурихин, члены-корреспонденты И.Д. Войтович, В.П. Боюн, доктора наук В.М. Египко, Г.А. Михайлов, С.С. Забара, Г.И. Корниенко, ряд кандидатов наук — В.С. Каленчук, Л.А. Жук, Л.А. Корытная и др. Первенец управляющих машин УМШН “Днепр” навечно стал экспонатом Государственного политехнического музея в Москве, еще один экземпляр машины экспонируется в Музее имени Н.Н.Бенардоса в поселке

Лух Ивановской области, где 24 августа 1921 г. родился я.

В реферате моей докторской диссертации “Разработка, исследование и внедрение в промышленность цифровой управляющей машины широкого назначения УМШН “Днепр”” говорится:

“...Основные результаты, полученные в работах, сводятся к следующему.

1. Разработаны принципы построения первой в СССР цифровой управляющей машины широкого назначения УМШН.

2. Доказана рациональность принципа широкого назначения для цифровых управляющих машин общепромышленного назначения.

3. Разработаны принципы построения цифровых систем автоматизации на базе УМШН.

4. Показана специфика проектирования цифровых управляющих машин и систем промышленного назначения.

5. Составлены и переданы заводу-изготовителю рекомендации по дальнейшему усовершенствованию УМШН в процессе серийного производства.

6. Показана экономическая эффективность использования УМШН для автоматизации ряда различных промышленных объектов.

Под руководством автора осуществлено:

1. Проектирование УМШН.

2. Передача УМШН в серийное производство.

3. Опыт управления карбонизационной колонной содового завода на расстоянии с помощью электронной цифровой машины “Киев”.

4. Запуск в опытную эксплуатацию системы автоматизации с использованием УМШН в бессемеровском цехе Завода им. Дзержинского; запуск вычислительного комплекса системы автоматизации “Авангард” на Судостроительном заводе

ЧСНХ; измерительного комплекса (включающего УМШН в качестве основной машины контроля и обработки данных сложного эксперимента) в научно-исследовательской организации и вычислительного комплекса для целей изучения промышленных объектов в Институте кибернетики АН УССР.”

В удостоверении о регистрации № 30882 от 13 мая 1963 г., выданном Комитетом по делам изобретений и открытий при Совете Министров СССР, отмечается: “По представлению Института кибернетики АН УССР зарегистрирована выполненная этим же институтом работа под наименованием “Управляющая машина широкого назначения УМШН”.

Руководители работы академик АН УССР Глушков В.М., к.т.н. Малиновский Б.Н.

Исполнители: к.т.н. Михайлов Г.А., к.т.н. Павлов Н.Н., д.т.н. Тимофеев Б.Б., Кухарчук А.Г., Орешкин Е.С., Каленчук В.С., Кoryтная Л.А., Египко В.М., Жук Л.А., Забара С.С., Приступа Л.Я., Райчев Э.П., Абакумова Н.М., Русанова Л.А., Корниенко Г.И., Зыков Ф.Н., Ленчук В.С., Войтович И.Д., Крайницкий В.В., Пуцало А.А., Митулинский Ю.Т., Дрогаев Е.П., Толстун А.И., Ермоленко М.А., Бабенко Н.К., Колотущенко Э.Ф.

Работа занесена в книгу Государственной регистрации за № 30882 с приоритетом от 2 июля 1962 г. Москва. 13 мая 1963 года. Комитет по делам изобретений и открытий при Совете Министров СССР”.

В последующие годы мной был выполнен целый ряд других научных исследований, имеющих большое практическое значение. В их числе были и такие, что принесли награды — ордена и премии. И все-таки самым дорогим для меня остается “героический период нашего развития”.

Получено 09.10.2007

Б.М. Малиновський

„Випередили час!”

Розповідається про розробку, випробування та впровадження у промисловість цифрової управляючої машини широкого призначення „Днепр” одним з керівників цієї роботи.