

## Per aspera ad astra

А. В. НИКОНОВ



Появление Инженерного центра № 6 ИАиЭ СО РАН (ИЦ-6) стало возможным благодаря удивительному стечению обстоятельств. Более 25 лет назад директор института академик РАН Ю.Е. Нестерихин угадал, а точнее, почувствовал, уловил надвигающиеся перемены, связанные с грядущим массовым использованием компьютеров. Ученый, первоначальными научными интересами которого были физика плазмы и проблема управляемого термоядерного синтеза, сумел объединить в ИАиЭ специалистов самых разных, на первый взгляд, не связанных между собой направлений, и основой для их объединения стала автоматизация научных исследований. Сосуществование фундаментальных научных исследований и сугубо прикладных инженерных разработок под одной крышей стало отличительной чертой института. Как следствие такого симбиоза, появились (просто не могли не появиться!) "внедренческие" лаборатории прикладной направленности и, соответственно, инженерные центры.

Если Ю.Е. Нестерихин был идейным вдохновителем и «отцом» инженерных центров, то «матерью» ИЦ-6 стала «перестройка» совместно с демократией и гласностью, «благодаря» которым молодые сотрудники оказались предоставленными самим себе и были вынуждены самостоятельно искать пути выживания в стране, идущей к рынку и «капитализму с человеческим лицом» семимильными шагами.

В тот период истории самым сложным и важным вопросом, требующим немедленного решения, стала задача, весьма далекая от науки и инженерных разработок: проблема финансирования. Практически полное отсутствие бюджетных средств вынудило искать так называемые альтернативные источники финансирования. К счастью, решение было найдено, чему способствовал тот факт, что лаборатории ИАиЭ традиционно ведут активную хозяйственную деятельность. В 1992 г. молодые сотрудники ИАиЭ (а в будущем - основной состав ИЦ-6) выступили учредителями ООО «Торнадо Модульные Системы» и установили впоследствии партнерские связи с

крупными предприятиями теплоэлектроэнергетики Новосибирска, а затем и по всей Сибири. Острота проблемы "где взять деньги на разработки" была частично снята. С момента своего создания и по сей день ИЦ-6 остается полностью самокупаемым и финансово независимым подразделением ИАиЭ.

Датой создания ИЦ-6 можно считать 1994 г., когда молодые сотрудники лаборатории магистрально-модульных систем ИАиЭ (заведующий лабораторией - д.т.н. Ю.Н. Золотухин) организовали, как тогда было принято, временный творческий коллектив (ВТК) "Открытые модульные системы реального времени". Официально название "ИЦ-6" закрепилось, по видимому, в 1996 г. (более точная дата за давностью лет покрыта мраком истории).

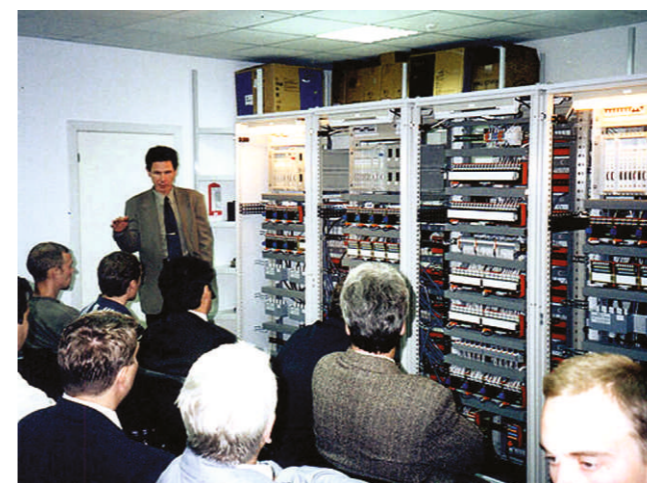
Костяк инженерного центра составили специалисты в области разработки и внедрения открытых магистрально-модульных систем на основе VMEbus: О. В. Сердюков (бессменный руководитель ИЦ-6), А. Ю. Бржазовский, А.Н.Ермаков, В. И. Кузнецов, С. А. Кулагин, А. И. Тимошин, В. И. Шагаева. Основной задачей новоиспеченного коллектива стало создание современных комплексных систем контроля и управления технологическими процессами в отраслях промышленности, которые учитывали бы особенности отечественного технологического оборудования и по своим техническим характеристикам не уступали бы лучшим зарубежным аналогам. Со временем были сформулированы три фундаментальных принципа, "три кита", на которых до сих пор базируются все разработки сотрудников ИЦ-6:

- универсальные технические средства автоматизации должны быть открытыми, функционально расширяемыми, программируемыми и конфигурируемыми;
- все разработки должны быть уникальными по возможностям устройствами;
- все разработки должны быть высочайшего качества, и в этом отношении не уступать лучшим мировым аналогам.

Первые шаги ИЦ-6 на поприще автоматизации связаны с разработкой ряда бортовых измерительных комплексов (БИК) для АО "АвтоВАЗ" в 1994-1997 гг. (Тольятти, Самарская обл.). По дошедшим из достоверных источников сведениям, один из БИКов, приобретенный АвтоВАЗом в 1996 или 1997 г. (хоз. договор "Удар"), в 2000 г. все еще благополучно сносил ежедневные удары об стенку вместе с авто-

мобилями "Жигули", причем последние таких ударов уже не выдерживали...

В последующие годы разработки сотрудников ИЦ-6 стали внедряться на предприятиях Новосибирска и Новосибирской области:



Рабочие будни. О.В. Сердюков проводит очередной семинар для заказчиков о современных средствах автоматизации. Ряд шкафов справа так выглядит "начинка" ПТК АСУТП.



Перерыв между докладами на Форуме. В.И. Кузнецов рядом с образцами продукции ЗАО "МСТ".



Так выглядит MIF-контроллер.

Бердский электромеханический завод, Новосибирский жировой комбинат, Управление пассажирских перевозок Мэрии г. Новосибирска, Приобские электросети» ОАО ЭиЭ "Новосибирскэнерго".

Примерно в это же время сделаны первые шаги по созданию отечественной автоматизированной системы управления технологическими процессами (АСУТП) для теплоэлектроэнергетики (котельные и электростанции), способной по своим характеристикам составить достойную конкуренцию системам известных западных производителей. С молчаливого согласия и одобрения генерального директора ОАО "Новосибирский жировой комбинат", к. ф.-м. н., Д. Б. Верховода (ныне - управляющий делами СО РАН) котельная этого предприятия стала экспериментальной площадкой для реализации столь амбициозной идеи.

В 1997 г. на нефтяных скважинах Западной Сибири (пос. Губкинский, Тарасовское месторождение) была внедрена "Автоматизированная система управления технологическими процессами добычи нефти на базе прогрессивных энергосберегающих технологий "Газлифт", в основе которой лежит уникальная разработка сотрудников ИЦ-6. К сожалению, этот факт отражения в публикациях практически не нашел.

В том же 1997 г. инженеры ИЦ-6 закончили разработку собственной архитектуры АСУТП для предприятий теплоэнергетики, сформировали техническую спецификацию, разработали и изготовили опытную партию ключевых элементов АСУТП - процессорных модулей MIF-base на базе микроконтроллера Motorola MC68360. Производство этих модулей было размещено в Чехии. Справедливости ради следует заметить, что разработка такого уровня сложности не могла состояться без тесного партнерского взаимодействия со специалистами-технологами ЗАО "СибКОТЭС", которые, прекрасно разбираясь во всей технологической "начинке" котлов и турбоагрегатов, помогли реализовать алгоритмы контроля и управления.

Вообще, 1997 г. стал для ИЦ-6 знаковым. Впервые удалось "прорваться" на рынок АСУТП для крупных объектов энергетики. Впервые появился Большой Заказчик - Новосибирская ТЭЦ-5. Впервые возникло ощущение финансовой стабильности и уверенности в завтрашнем дне. (Правда, дефолт 17 августа 1998 г. хорошенько попортил нервы... Но и это пережили!)

Наконец-то стали появляться средства для организации серьезных исследований в прикладной области. Можно подумать и «о вечном»



MIF-контроллеры в крейте. Это только малая часть системы.



Турбина и генератор шестого энергоблока Новосибирской ТЭЦ-5. Котел на фотографии не помещается его высота "всего лишь" 60 м.



Групповой щит управления ООО "Бийскэнерго" после реконструкции.

- о науке (если такое вообще возможно в инженерном деле). В ИЦ-6 впервые в массовом порядке, группами, хлынули студенты, конкурирующие за право сделать в инженерном центре диплом и "приобщиться к делу автоматизации в области энергетики". А ведь раньше студенты "просачивались" сюда поодиночке, а о конкурсном отборе и речи быть не могло! Похоже, среди студенческой братии престиж ИЦ-6 растет.

В 2001 г. Программно-технический комплекс "Торнадо" (именно так стала называться совместная разработка ЗАО «МСТ» и ИЦ-6 ИАиЭ СО РАН) был включен в Государственный реестр средств измерений РФ, а ЗАО "МСТ" (год образования - 1999) стало системным интегратором, осуществляющим функции генподрядчика по внедрению АСУТП на базе ПТК "Торнадо" на энергогенерирующих предприятиях.

В 2003 г. руководитель ИЦ-6 О. В. Сердюков защитил диссертацию на соискание ученой степени кандидата технических наук "Контроллер с последовательной внутренней магистралью для автоматизации крупных энергетических объектов". ПТК "Торнадо" заметили (и сделали соответствующие выводы) конкуренты, активизировались заказчики. Разработки ИЦ-6 в элитной отрасли - теплоэлектроэнергетике - получили мировое признание. Это победа! Теперь можно было с гордостью говорить: "Мы конкурируем с SIEMENS, Westinghouse, Schneider Electric, ABB, Allen-Bradley...". Стоит подчеркнуть: в отличие от полностью закрытых западных разработок,



А. Н. Ермаков

принадлежащих частным фирмам, разработки ИЦ-6 и ЗАО "МСТ" базируются на открытых международных стандартах.

С 1999 г. сотрудники ИЦ-6 принимают активное участие в работе оргкомитета регулярно проходящего в различных городах России Международного форума "Технологии промышленной автоматизации", организаторами которого традиционно выступают ИАиЭ СО РАН, ЗАО "МСТ" (Новосибирск), ЗАО "СибКОТЭС" (Новосибирск), компании "Kontron" (Германия), "Unicontrols" (Чехия), "Klinkmann" (Финляндия) и др.

В 1999-2001 гг. ИЦ-6 пережил "кровопускание", спровоцированное Биллом Гейтсом. В Microsoft уехали А. Ю. Бржазовский и несколько перспективных студентов. (Прямо мода какая-то была выезжать на ПМЖ в США. С другой стороны, за ИЦ-6 "гордость берет" - открыли "кузницу кадров" для Б. Гейтса!). Это тоже пережили.

В 1998-2004 гг. в ИЦ-6 идет "наращивание мяса на кости". Основные усилия сосредоточены на разработке ПТК АСУТП для котельных и теплоэлектростанций, оттачиваются технические решения, успешно проведены процедуры сертификации и лицензирования, расширяется география внедрений: Чита, Омск, Новокузнецк, Абакан, Краснокаменск, Томск, пос. Айхал (Якутия), Бийск.

Заметим, ООО "Бийскэнерго" - это очень серьезный клиент. Это не просто отдельные котлы и турбины, это задачи комплексной реконструкции и автоматизации целых станционных очередей. Это переход на новый уровень, на такое даже конкуренты уважительно смотрят, и мелкие и крупные. На июнь 2006 г. часть поставленных заказчиком задач решена, часть находится в процессе выполнения.

ПТК "Торнадо" получил известность и за рубежом. В частности, он внедрен на теплоэлектростанциях в Китае, Сербии и Черногории.

Отдельно стоит разработка учебного курса (оборудование лабораторных мест и выпуск учебных пособий) для студентов кафедры

Автоматизации физико-технических исследований (АФТИ) Новосибирского госуниверситета (2002 г.). Разработка была поддержана государственным Фондом содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере (фонд Бортника).

С 2000 г. «пошли» публикации сотрудников ИЦ-6 в журналах. Жаль, что не в научных, а "всего лишь" в отраслевых, для узкого круга специалистов в энергетике или широкого круга потенциальных заказчиков (чуть ли не на правах рекламы). Трудно с тяжеловесами из фундаментальных областей науки соревноваться. Статью про человеко-машинный интерфейс или компоновку щита управления на ТЭЦ в уважаемые журналы *Applied Physics Letters* или *Physical Review* вряд ли примут, потому как не наука это, а утилитарная инженерная задача.

Постепенно отношение руководства института к работе ИЦ-6 стало меняться в лучшую сторону, так как из заштатного инженерного центра, занимающего стабильно последние места в "соцсоревновании" и теряющегося где-то в конце списка, ИЦ-6 уверенно переместился в «группу лидеров». Выросший рейтинг ИЦ-6 особенно стал заметным после выборов нового директора ИАиЭ, чл.-кор. РАН, проф. А.М.Шалагина. В 2003 г. дирекция ИАиЭ выделила для ИЦ-6 целых три бюджетных ставки! Пожалуй, беспрецедентный случай: на фоне очередного грядущего сокращения штатов инженерному центру передают бюджет для научных работников. Тоже знаковое событие.

2004 год. Шестой энергоблок Новосибирской ТЭЦ-5 пущен в промышленную эксплуатацию. Свершилось! На сложнейшем объекте - энергоблоке (6500 сигналов контроля и управления, включая котел, турбину и электрическую часть, причем котел может работать на двух видах топлива и их смеси) - стоит современная микропроцессорная АСУТП российской разработки. Ядро АСУТП ПТК "Торнадо".

В 2003-2004 гг. разработаны две новых версии MIF-контроллера: MIF-360 и MIF-PPC,



Ю. А. Тимиртдинов



К. В. Баяев



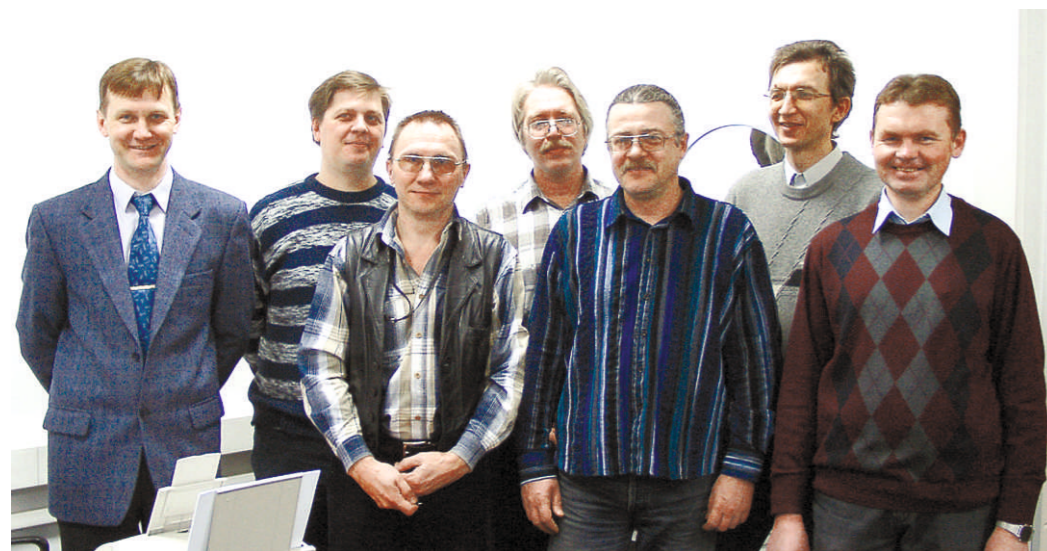
Р. В. Нестуля



В. И. Кузнецов



С. А. Кулагин



Слева направо:  
В. И. Кузнецов,  
Р. В. Нестуля,  
А. В. Никонов,  
К. В. Баяев,  
А. Н. Ермаков,  
С. А. Кулагин,  
Ю. А. Тимиртдинов.

причем последний выполнен на базе микроконтроллера фирмы Motorola XPC860. Его быстродействие возросло в 20 раз, появилась поддержка сети Ethernet 100 Мбод (медь/оптика). Полностью завершён процесс импортозамещения. С 2004 г. выпуск всех электронных модулей: процессоров, измерительных модулей, полевых интерфейсов, вторичных источников питания - освоен в Новосибирске. Намечен план освоения новых изделий.

Кроме того, наметились пути выхода на новый рынок - АСУТП сетевых предприятий (распределение электроэнергии). С этой целью разработан и сертифицирован новый комплекс технических средств "Торнадо ТМ", предназ-

наченный для построения интегрированных АСУТП электрических подстанций и диспетчерских пунктов, которые объединяют подсистемы телемеханики, релейно-защитной автоматики, связи, автоматизированные системы дистанционного управления (АСДУ).

2004-2005 гг. порадовали наплывом студентов: 10 человек, и все при деле. Успешно «переманиваются» кадры из других лабораторий и институтов. По состоянию на июнь 2006г., в ИЦ-6 трудится 11 человек, не считая студентов и аспирантов ИАиЭ (для сравнения, в 1999 г. - 6 человек). Но специалистов на все задачи все равно не хватает, а впереди новые разработки.