

## *НИИ МВС – 30 лет*

**А. Кухаренко**

**Научно-исследовательский институт многопроцессорных вычислительных систем Таганрогского государственного радиотехнического университета: история, достижения, перспективы**

### **Историческая справка**

Пятидесятые годы XX столетия - годы становления и начала бурного развития двух новых научных направлений: вычислительной техники и микроэлектроники, сыгравших огромную роль в развитии общества и определивших переход ведущих стран мира от индустриального этапа развития к постиндустриальному информационному.

В ТРТИ, созданном в 1952 г., уже в конце 50-х годов было сформировано научное направление в области специализированных цифровых вычислительных машин - цифровых дифференциальных анализаторов и цифровых интегрирующих машин, предназначенных для расчета баллистических траекторий ракет, цифрового моделирования сложных систем и для целей управления динамическими процессами и объектами. Преподаватели и сотрудники кафедры теоретических основ электротехники и счетно-решающих устройств факультета автоматики и вычислительной техники ТРТИ под руководством А.В. Каляева приняли самое активное участие в выполнении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по заказам промышленных предприятий и научных организаций Москвы и других городов. Уже в 1961 г. был разработан и создан на электронных лампах и магнитном барабане первый в СССР цифровой дифференциальный анализатор «Метеор-1», получивший высокую оценку заказчика - НИИ-3 Министерства обороны СССР.

Знаменательным для ТРТИ стало создание под руководством заведующего кафедрой конструирования и производства радиоаппаратуры, к.т.н., доцента Л. Н. Колесова научно-исследовательской лаборатории микроэлектроники, положившей начало становлению нового для вузов СССР научного направления. Основу кадрового состава лаборатории составляли преподаватели и сотрудники кафедр радиотехнической факультета и факультета электровакуумной техники. В начале 60-х годов здесь были получены первые простейшие микроэлектронные схемы усилителей и логических ячеек, имеющие на два-три порядка меньшие размеры и вес по сравнению со своими аналогами на электронных лампах. В 1962 г. в ТРТИ была проведена Первая Всесоюзная конференция по микроэлектронике.

В результате успешного выполнения научно-исследовательских работ в области специализированных цифровых вычислительных машин и микроэлектроники Таганрогский радиотехнический институт стал ведущим среди вузов СССР по данным направлениям. Для ускорения их развития в первой половине 60-х годов приказом министра высшего и среднего специального образования РСФСР были созданы две проблемные лаборатории: микроэлектроники под руководством Л.Н. Колесова и цифровых интегрирующих машин под руководством А.В. Каляева.

Несмотря на высокий темп научных исследований и ощутимую отдачу от конкретных опытно-конструкторских разработок в области вычислительной техники и микроэлектроники, к концу 60-х годов стало ясно, что дальнейший прогресс этих сильно взаимосвязанных направлений в ТРТИ не может быть обеспечен в рамках традиционных организационных и научных структур вуза - кафедр, научно-исследовательских лабораторий и научных отделов при кафедрах.

С этой целью А.В. Каляев выдвинул идею создания Научно-исследовательского института однородных микроэлектронных вычислительных структур (НИИ ОМВС). По его инициативе этот вопрос был рассмотрен в Минрадиопроме, в Минэлектронпроме и в Академии наук СССР и получил полную поддержку. В 1972 г. А.В. Каляев (с 1968 г. назначенный ректором ТРТИ) обра-

тился в Государственный комитет по науке и технике СССР (ГКНТ СССР) с просьбой рассмотреть вопрос и принять решение о создании НИИ ОМВС Таганрогского радиотехнического института.

Следует подчеркнуть, что создание НИИ ОМВС оказалось совсем не простым делом, несмотря даже на поддержку таких авторитетных ведомств, как Минрадиопром, Минэлектронпром и АН СССР. Достаточно сказать, что по вопросу создания НИИ ОМВС А.В. Каляеву пришлось выступать с докладами на трех коллегиях ГКНТ СССР. Однако в итоге ГКНТ СССР нашел доводы в пользу создания НИИ ОМВС обоснованными и убедительными и принял в ноябре 1972 г. постановление, в котором рекомендовал Совмину РСФСР организовать при ТРТИ Научно-исследовательский институт однородных микроэлектронных вычислительных структур и установить следующие основные направления его научной деятельности:

- разработку теории, принципов построения и создания однородных микроэлектронных вычислительных структур;
- применение указанных структур для решения широкого круга проблем цифрового управления и моделирования.

29 декабря 1972 г. Совет Министров РСФСР принял постановление об организации при ТРТИ Научно-исследовательского института однородных микроэлектронных вычислительных структур, а в январе 1973 г. был издан приказ министра высшего и среднего специального образования РСФСР об организации НИИ ОМВС при ТРТИ. Первым директором НИИ ОМВС был назначен д.т.н., профессор А.В. Каляев, заместителями директора - д.т.н., профессор А.Н. Мелихов и к.т.н., доцент К.А. Дедюлин. В 1982 г. первым заместителем директора был назначен д.т.н., профессор В.Ф. Гузик.

В 1983 г. для НИИ ОМВС был построен специальный корпус, оснащенный современной вычислительной техникой и самым лучшим по тем временам технологическим оборудованием для экспериментальных исследований в области микроэлектроники и разработки больших интегральных схем для многопроцессорных вычислительных систем. Большую помощь в проектировании и строительстве корпуса оказали Минвуз РСФСР, Минрадиопром СССР и Минэлектронпром СССР.

В 1985 г. НИИ ОМВС был переименован в Научно-исследовательский институт многопроцессорных вычислительных систем (НИИ МВС).

В течение тридцати лет в НИИ МВС сложился высококвалифицированный, обладающий большим опытом исследований и опытно-конструкторских разработок коллектив ученых и инженерно-технических работников. Была выбрана структура института, охватывающая научные направления, утвержденные для НИИ МВС Минвузом РСФСР. Научные лаборатории и отделы возглавляли опытные специалисты, как правило, выпускники ТРТИ.

В связи с достижением семидесятилетнего возраста первый директор НИИ МВС, член-корреспондент РАН (ныне академик РАН), заслуженный деятель науки и техники России, профессор А.В. Каляев ушел в 1993 г. с занимаемой должности и в настоящее время продолжает руководить выполнением научных программ, проектов и грантов, НИР и ОКР.

Директором НИИ МВС в 1993 г. был назначен д.т.н., профессор В.И. Божич, занимавший до этого должность заместителя директора НИИ МВС. В 1998 г. директором НИИ МВС назначен д.т.н., профессор И.А. Каляев.

### **Научно-технические достижения и перспективы.**

Основное направление научных исследований в НИИ МВС ТРТУ с момента его создания - построение быстродействующих вычислительных систем. В результате исследований, проведенных под руководством академика РАН А.В. Каляева, разработана концепция построения универсальных многопроцессорных суперЭВМ, самонастраивающих свою структуру на решаемую конфетную задачу. При этом достигается максимально возможная производительность вычислительной системы. Такие ЭВМ потребовали создания собственной элементной базы, из которой складывается архитектура этого класса ЭВМ, и НИИ МВС смело взялся за решение данной проблемы.

За 30 лет в НИИ МВС совместно с предприятиями электронной промышленности создано более 35 типов уникальных микросхем для нового поколения ЭВМ. Была разработана серия вычислительных систем различной степени сложности и назначения, которые были внедрены на предприятиях радиоэлектронной промышленности в Москве, Ленинграде, Воронеже, Новосибирске и других городах. Достижения института стали широко известны в стране и за рубежом.

Более 20 лет в НИИ МВС ведутся фундаментальные и прикладные исследования в области интеллектуальных систем обработки информации и управления, возглавляемые профессором И.А. Каляевым. Основное внимание в них уделяется созданию систем управления интеллектуальными мобильными роботами (ИМР) и их коллективом. ИМР - это технические системы, способные автономно двигаться к цели по заранее неизвестному маршруту без участия человека. Области использования таких роботов разнообразны: освоение планет солнечной системы, работа в условиях, опасных для жизни человека (ядерная энергетика, разминирование территорий и т.д.). В последние годы они стали помощниками человека в повседневной жизни (роботы в медицине).

И здесь достижения НИИ МВС также значительны. Прежде всего, это разработка ряда экспериментальных образцов систем управления роботом, предназначенных для исследования поверхности других планет в рамках российской космической программы, а также создание роботов шагающего типа, предназначенных для движения в труднопроходимых местностях, например, в тундре. Этот цикл работ завершился разработкой системы управления шагающей машины повышенной проходимости, создаваемой на одном из предприятий г. Волгограда.

Перспективные исследования этого направления - разработка в НИИ МВС теоретических и практических основ построения систем управления коллективами роботов, способных совместно решать общую групповую задачу. В будущем они смогут заменить людей в сборочном производстве, при выполнении спасательных работ и др.

Создание интеллектуальных робототехнических систем стало возможным благодаря развитию в НИИ МВС исследований в области однородных нейроподобных структур, аналогичных тем, из которых состоит человеческий мозг. Такие структуры обладают рядом преимуществ: отвечают современной технологии создания сверхбольших интегральных схем, что позволяет создавать компактные системы, способные размещаться даже на голове крупных насекомых; обладают высокой надежностью, поскольку сохраняют свою работоспособность при частичном повреждении; имеют сверхвысокое быстродействие вследствие параллельной обработки информации, что дает возможность управлять процессами в реальном масштабе времени.

Следующим направлением, активно развиваемым в НИИ, является разработка и создание распределенных систем сбора, обработки и передачи информации. Системы подобного рода в последние годы приобрели большую актуальность при автоматизации различного рода объектов городской инфраструктуры, в частности коммунальных служб, при создании различного рода систем прогноза и предупреждения природных и экологических явлений, систем управления сложными технологическими процессами и т.п.

Активно развивается в НИИ МВС направление, связанное с разработкой и созданием микроэлектронных мультисенсорных устройств различного назначения - датчиков. Они позволяют регистрировать малейшие перемещения, ускорения, изменения температуры, улавливать различные запахи, измерять физическую усталость корпуса самолета, компрессорных турбин, фиксировать наличие отравляющих веществ в воздухе. Все это нашло широкое применение для контроля параметров технических систем в авиационной, химической, нефтеперерабатывающей промышленности, энергетике и коммунальном хозяйстве.

Достижения НИИ МВС в области фундаментальных и прикладных исследований неоднократно отмечались в зарубежных статьях и обзорах, демонстрировались на престижных выставках в России и за рубежом.

Особое место в НИИ как научного учреждения высшей школы занимает образовательная деятельность. Центрами в этой сфере являются научно-педагогические школы: в области многопроцессорных суперкомпьютеров с массовым параллелизмом и программируемой архитектурой, возглавляемая академиком РАН А.В. Каляевым, и в области интеллектуальных робототехнических

систем, возглавляемая д.т.н., профессором И.А. Каляевым.

Школой академика А.В. Каляева подготовлено более 20 докторов и 85 кандидатов наук, опубликовано свыше 650 научных работ, сделано 930 докладов на международных и отечественных конференциях, получено более 30 патентов.

Школой И.А. Каляева подготовлено 4 кандидата наук, двое сотрудников НИИ МВС обучаются в докторантуре, опубликовано около 200 научных работ, сделано более 150 докладов на конференциях, в т.ч. более 40 зарубежных, получено более 30 авторских свидетельств и патентов на изобретения.

В последние годы НИИ МВС стал своего рода инкубатором бизнеса в научно-технической и образовательной сферах. При его участии в ТРТУ созданы и успешно готовят кадры факультет информационной безопасности, кафедра автомобильной электроники. Ряд сотрудников НИИ МВС составил основу таких организаций, как НКБ ВС ТРТУ, НКБ ЦОС ТРТУ, Таганрогский филиал ОАО НИИ системотехники (г. Санкт-Петербург).

За 30 лет в НИИ МВС ТРТУ: выполнено более 350 научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; разработано и изготовлено более 150 образцов новой техники; внедрено в промышленность более 80 разработок; опубликовано около 1900 научных работ, из них 23 монографии; получено 535 авторских свидетельств на изобретения и 12 патентов РФ; издано 35 сборников научных трудов; проведено 7 международных научных конференций, 22 всесоюзных и всероссийских семинара и 3 научные молодежные школы; сотрудниками НИИ защищено 84 кандидатских и 10 докторских диссертаций; в научно-исследовательских работах приняло участие более 3000 студентов ТРТУ.

Основные задачи, которые ставит перед собой коллектив института на ближайшее будущее, - это расширение сферы внедрения результатов научных работ в промышленность, прежде всего в ее передовые отрасли (авиационную, атомную энергетику), увеличение удельного веса работ с предприятиями г. Таганрога и Ростовской области, расширение международных связей путем участия в совместных проектах, заключение взаимовыгодных контрактов, подготовка высококвалифицированных кадров в рамках единого учебно-научно-исследовательского центра - Таганрогского государственного радиотехнического университета.

ЦГТБ имени