

## ВЗГЛЯД НА ИСТОРИЮ ИНФОРМАТИКИ В ИНСТИТУТЕ МАТЕМАТИКИ

Н. Г. Загоруйко

Институт математики им. С. Л. Соболева СО РАН,  
630090, Новосибирск, Россия

---

УДК 519.95

Представлены воспоминания об истории возникновения и развития исследований в области информатики в Институте математики им. С. Л. Соболева.

**Ключевые слова:** информатика, вычислительная техника, микроэлектроника, распознавание образов, анализ данных.

Memoirs on history of occurrence and development of researches in the field of computer science in Sobolev Institute of mathematics are presented.

**Keywords:** computer science, microelectronics, pattern recognition, data mining.

**Предыстория.** Информатика, которая проникла сейчас во все области науки, техники и быта, возникла в Сибирском отделении Академии наук с самого его создания. Один из создателей СО АН СССР Сергей Львович Соболев включил в структуру своего Института математики отделение вычислительной техники и вычислительный центр. Для руководства этими отделениями С. Л. Соболев пригласил двух молодых кандидатов технических наук — Эдуарда Владимировича Евреинова и Юрия Гавриловича Косарева. Они работали в Москве в одном из НИИ, назовем его НИИ криптографии.

В самом начале холодной войны в СССР решением Политбюро ЦК ВКП(б) были выделены три важнейших области исследований и разработок в интересах обороны. Два из них хорошо известны — это атомный проект во главе с И. В. Курчатовым и ракетный проект во главе с С. П. Королевым. Курировал эти направления Л. П. Берия. Третье, менее известное публике направление, было связано с криптографией: методами и техникой кодирования нашей информации и декодирования информации противника. Это направление было оставлено в прямом подчинении ЦК, курировал его секретарь ЦК Г. М. Маленков. Институты и КБ этого направления имели те же материальные, административные и финансовые возможности, что и первые два направления. В частности, в ряде ведущих вузов, в том числе и в МГУ, были созданы специальные группы, собранные из лучших студентов, которых обучали по программе, ориентированной на задачи криптографии.

Важнейшее достижение этого направления было связано с успешной разработкой специализированной вычислительной машины, которая оказалась в состоянии расшифровывать коды дипломатической радиопереписки посольств всех ведущих стран. По мнению специалистов этих стран, уровень лучших машин того времени был явно ниже того, который требовался для декодирования их переписки. Неожиданный и неизвестный им прорыв наши специалисты сделали благодаря применению принципа распараллеливания вычислений. Предложил и разрабатывал идею параллельности в основном Э. В. Евреинов. Значимость

полученного результата для государства была столь велика, что когда была учреждена Ленинская премия, то премия № 1 была присуждена специалистам именно этого направления, в том числе Э. В. Евреинову.

После смерти И. В. Сталина третье направление было передано под управление Л. П. Берии. Начатые работы над высокопроизводительной машиной гражданского назначения стали тормозиться. Только благодаря тому, что в этой работе участвовал сын всемогущего секретаря ЦК М. А. Суслова, удалось довести до конца лишь слабый ее вариант — ЭВМ “Весна”. Сотрудники НИИ криптографии, занимавшиеся перспективными разработками в области вычислительной техники, стали искать более благоприятные условия для продолжения своих работ.

Среди научных консультантов НИИ криптографии был академик С. А. Лебедев, который работал заместителем директора Института точной механики и вычислительной техники АН СССР, директором которого был М. А. Лаврентьев. Когда началась работа по созданию Сибирского отделения АН СССР, в котором С. Л. Соболев стал организатором Института математики, то при обсуждении вопроса о делах, связанных с вычислительной техникой, С. А. Лебедев предложил пригласить в институт Э. В. Евреинова и Ю. Г. Косарева. С. А. Лебедев хорошо знал их работы: он был оппонентом по их кандидатским диссертациям. Свою рекомендацию он аргументировал так: “Слабейший из этих двух сильнее сильнейшего из всех моих”. Э. В. Евреинов и Ю. Г. Косарев согласились с предложением С. Л. Соболева и после сложного процесса ухода из НИИ криптографии в 1960 г. поехали в Новосибирск. Перед отъездом из Москвы Ю. Г. Косарев вместе с женой Валентиной Захаровной пошли на строительную выставку около Киевского вокзала, где был представлен макет будущего Академгородка, и выбрали себе тот дом, в котором они благополучно прожили все эти годы.

**История первых десяти лет.** Ю. Г. Косарев руководил созданием институтского вычислительного центра. Первая машина — ламповая М-20 — занимала правое крыло первого этажа строящегося здания Института геологии. Машина делала 20 тыс. операций в секунду и имела оперативную ферритовую память из 4096 48-разрядных чисел. Главный вход в здание еще строился, и первые пользователи с перфокартами в карманах забирались в машинный зал через окно по доскам с поперечными перекладинами.

Посмотреть на чудо техники приходило много разных людей. Помню, однажды наш заместитель директора по хозяйству взял за рукав одного гостя и повел его в подвал со словами: “Пойдемте, я покажу Вам главное”. А в подвале гудели могучие вентиляторы, которые по трубам охлаждали шкафы с ячейками ЭВМ. Это лучше ассоциировалось с понятием “машина”.

Среди гостей бывали президент Финляндии Урхо Кекконен, композитор Д. Д. Шостакович и многие другие. Был и Н. С. Хрущев, который посмотрел на длинный ряд шкафов с лампами и цветными проводами, послушал объяснения и шутя сказал одному из сопровождавших: “Ну, ты, наверное, все понял, объяснишь мне потом”. Справедливости ради надо сказать, что Н. С. Хрущев сделал много для быстрого развития электроники и вычислительной техники в нашей стране. При нем был построен Центр микроэлектроники в подмосковном Зеленограде и создана первая в мире полупроводниковая мини-ЭВМ УМ-1, прообраз будущих персональных компьютеров. Дальнейшее развитие “этих хрущевских штучек” было пущено на самотек с появлением Л. И. Брежнева.

Кроме сотрудников Института математики, машиной начали пользоваться сотрудники и других институтов. Наш институт ставил одной из своих задач пропаганду вычислительной техники среди научных работников и работников промышленных предприятий Новосибир-

ска. С этой целью были организованы курсы программистов, которые в 1961 и 1962 гг. окончили более 200 человек. Сотрудники института читали лекции о возможностях применения ЭВМ в управлении предприятиями. Одним из наиболее активных пропагандистов, как теперь бы мы назвали, информатизации производства был И. М. Бобко. На заводы Новосибирска и других городов выезжали группы сотрудников института для знакомства с возможными областями применения математических методов и ЭВМ.

После посещения нашей делегацией Института энергетики СО АН в г. Иркутске академик Л. А. Мелентьев принял решение создать в своем институте вычислительный центр. Его возглавил наш сотрудник А. П. Миренков, который затем стал заместителем директора, а впоследствии и директором СИЭ СО РАН.

Очень плодотворными оказались контакты с заводом им. Чкалова. На нас большое впечатление произвел плазовый цех завода. Оказалось, что для разработки программы для станка с программным управлением нужно указать точные значения координат точек поверхности обрабатываемых деталей. Основой для построения профиля служил макет самолета в масштабе 1:50, с поверхности которого снимались размеры разных сечений. Затем в огромном зале на бетонном полу рисовались профили несущих конструкций самолета в натуральную величину. Естественно, что рисунок содержал погрешности. Для их устранения в точках профиля устанавливались тяжелые держатели, на которых крепились многометровая стальная линейка. Если на профиле были отклонения от гладкой кривой, то это можно было видеть по локальным бликам линейки. Перемещая подставки, проектировщик добивался устранения этих бликов, после чего измерялись и вводились в программу уточненные координаты точек профиля. Нам стало ясно, что задачу сглаживания профиля можно формализовать и решать на машине, исключив из процесса подготовки производства сложный и длительный этап плазового сглаживания.

Из этой задачи выросло научное направление, связанное с использованием сплайн-функций, которое успешно развивалось под руководством Ю. С. Завьялова. Совместно с заводскими специалистами эта задача была доведена до промышленного внедрения и помогала нашему авиазаводу занимать передовые позиции в технологии авиастроения. Помимо автоматизации проектирования в авиастроении, методы сплайн-функций стали использоваться для проектирования сложных профилей лопаток гидротурбин на Ленинградском металлургическом заводе. Оказались полезными эти методы в автомобильной промышленности, а затем и в швейной — для проектирования манекенов, на которых примеряются проектируемые изделия.

Довелось нам поучаствовать и в деле, которое оказало некоторое влияние на политику правительства по отношению к вычислительной технике. В 1962 г. в Академгородок приехал секретарь ЦК ВЛКСМ Ю. Торсуев. Он интересовался тем, как молодые ученые участвуют в развитии науки. Посетил он и наш институт. Тем более, что наш сотрудник Ю. И. Журавлев был в то время председателем Совета молодых ученых СССР. Довольно долго Ю. Торсуев беседовал с Э. В. Евреиновым, который рассказывал и о наших работах, и о большом отставании советской вычислительной техники от американской. Под впечатлением от услышанного Ю. Торсуев предложил: “Изложите все это в справке, и мы попытаемся обратить внимание Правительства на эту проблему”.

Вскоре в ЦК ВЛКСМ была собрана группа молодых специалистов из Новосибирска, Москвы, Ленинграда и Киева, которая в течение недели сочиняла справку о состоянии вычислительной техники в СССР и мире. От Новосибирска в эту группу входили Ю. И. Журавлев, работник Обкома комсомола Ю. А. Михеев и автор данной статьи. Киев представлял

В. С. Михалевич, который позже стал академиком Украинской Академии наук и директором Института кибернетики им. В. М. Глушкова. Из Ленинграда был В. Кошкин, а из Москвы — И. Прангишвили, ставший потом академиком АН СССР и директором Института проблем управления им. Трапезникова. Справка была изложена на 20 страницах. Много времени уходило на проверку фактов и цифр, указания ссылок на источники информации и на формулировку выводов и рекомендаций. Материал оказался таким острым, что в конце работы один из ее авторов в шутку предложил: “А давайте мы подпишем справку не в конце текста, а в начале, после слов “Дорогой Никита Сергеевич!””.

Кроме справки, была написана краткая двухстраничная выжимка из нее: нам объяснили, что высокое начальство 20 страниц читать не станет, а две прочтает. Первый секретарь ЦК ВЛКСМ С. Павлов попросил еще для себя совсем короткую шпаргалку на полстраницы, чтобы при докладе Хрущеву чего-нибудь не забыть и не перепутать. В этой шпаргалке мы изложили суть проблемы без всякой дипломатии: мы отстаем катастрофически, и чем дальше, тем больше; Академия наук практически отстранилась от развития ВТ, передав эту проблему промышленным министерствам, которые ориентируются на повторение и закупку устаревающих американских машин.

С. Павлов с этими бумагами пошел к Хрущеву. Тот послушал рассказ Павлова, прочитал нашу справку, приказал срочно собрать Политбюро с приглашением президента Академии М. С. Келдыша и министров электронных министерств. С. Павлов по растерянности отдал Хрущеву все бумаги, в том числе и краткую шпаргалку, и Хрущев начал заседание с того, что зачитал ее присутствующим. Попытка министров усомниться в правильности приведенных цифр и фактов успеха не имела. Хрущев устроил им форменный разнос и приказал принять срочные меры.

Правительство поручило заняться этой проблемой заместителю премьера Ю. Рудневу, который возглавлял Государственный комитет по науке и технике. Он пригласил нас и выслушал наши предложения. В результате было принято постановление Правительства, в котором, кроме призывов “усилить”, “обратить особое внимание”, были и некоторые конструктивные меры, связанные с дополнительным финансированием министерств. В ГКНТ был создан отдел вычислительной техники, возглавить который было поручено нашему земляку Ю. А. Михееву. К сожалению, волна, поднятая нами, слегка покачала верхние слои правления и вскоре затухла, оставив в сохранности тенденцию нашего ускоряющегося отставания.

Между тем, круг пользователей нашего институтского ВЦ быстро расширялся, и вскоре это отделение института преобразовали в самостоятельное научное учреждение — Вычислительный центр СО АН. Его возглавил молодой и энергичный член-корреспондент АН СССР Гурий Иванович Марчук. Под его руководством, а затем его учеников, ВЦ СО АН вырос в сильный академический институт в области вычислительной математики, математической геофизики, информационных систем и других компьютерных наук. В годы реконструкции СО АН СССР из этого института были сформированы Институт вычислительной математики и математической геофизики, Институт систем информатики и Институт вычислительных технологий.

В первые же годы становления СО АН вычислительная техника стала появляться и в других институтах Академгородка, прежде всего в Институте ядерной физики. Затем компьютерная тематика стала развиваться в Институте катализа, куда перешла группа наших специалистов, в Институте автоматизации и электрометрии и в других институтах. В каждом из них развивались свои направления информатики. Мне уместно рассказывать о тех направлениях, которые изучались в Институте математики.

Отделение вычислительной техники (ОВТ) возглавлял канд. техн. наук Э. В. Евреинов. Перед ОВТ была поставлена задача разработки новых принципов построения ЭВМ. Исследовались три фундаментальных принципа построения вычислительных средств — параллельность процессов, однородность физической структуры и перестраиваемость архитектуры. В 1962 г. была опубликована работа Э. В. Евреинова и Ю. Г. Косарева “О возможности построения вычислительных систем высокой производительности”, в которой впервые были сформулированы эти принципы и намечена программа их исследования. В 1966 г. эти же авторы опубликовали монографию “Однородные универсальные вычислительные системы высокой производительности”. В ней изложены методы построения многомашинных однородных вычислительных систем (ОВС), основанных на параллельности выполнения операций, программируемости структуры, конструктивной и программной однородности.

Идеал, казалось, близкого будущего состоял в следующем. Элементарной ячейкой вычислительной среды должен быть универсальный элемент, который может выполнять логические функции, функции элемента памяти и функции соединительного провода. На любую из этих функций ячейка настраивается внешним сигналом. Множество логических элементов образует логическую среду. Настройка части ячеек на функцию памяти делает эту среду автоматной. Настройка части ячеек на функцию коммутации делает среду вычислительной.

Ячейки располагаются в узлах правильной  $n$ -мерной решетки и взаимодействуют со своими ближайшими соседями. Сигналами настройки в этой среде создается вычислительная система любой заданной структуры: формируется необходимое количество параллельно работающих процессоров, создается требуемый объем памяти. В зависимости от особенностей решаемой задачи или даже отдельных ее этапов ресурс среды можно оперативно перестраивать, изменяя число процессоров или объем памяти.

Чтобы реализовать эту идею, требовалось создать универсальные элементы с очень малым потреблением энергии и очень малыми размерами. Прогресс в микроэлектронике внушал надежды на их появление в будущем. Было большое желание поучаствовать в ускорении этого прогресса. С этой целью в Институте математики несколько десятков молодых научных сотрудников и инженеров стали заниматься технологией производства микроэлектронных элементов и схем. Как ни удивительно это звучит, но первые в СССР пленочные микросхемы на основе тонкопленочных полевых транзисторов, не уступавшие по своим характеристикам лучшим мировым образцам, в Новосибирске были получены в Институте математики, в ОВТ. За 1960–1964 гг. там была создана современная по тем временам физико-технологическая база с исключительно высокой вакуумной культурой. К этим работам проявляли постоянное внимание академики С. Л. Соболев, А. А. Лаврентьев, В. М. Глушков, которые неоднократно бывали в группе Э. Г. Косцова, где создавалась новая элементная база, в 1964 г. к ним приходил и М. В. Келдыш.

Разработанная в ОВТ технология создания микросхем была передана с заключением соответствующего договора в НЭВИ, п. я. № 55, где был полностью воспроизведен цикл создания микросхемы, включая тонкопленочный полевой транзистор.

Позже, после того как промышленность освоила эту технологию, стало ясно, что соревноваться с электронными НИИ и КБ в области “железа” Институту математики бессмысленно, и работы физико-технологического направления стали сворачиваться, перемещаясь в новый Институт физики полупроводников.

Основное внимание коллектива ОВТ было направлено на разработку теории вычислительных систем и сред, теории параллельного программирования, а также на разработку



методов решения различных новых задач на ЭВМ. В этих направлениях из молодых коллективов выросло несколько известных научных школ.

Можно отметить работы в области однородных вычислительных систем, по отношению к которым было много предубеждений. Было неясно, например, какие задачи поддаются эффективному распараллеливанию. Чтобы разобраться в этом, Ю. Г. Косарев, кроме известных ему задач криптографии, изучил широкий класс задач, трудоемкость которых требовала больших вычислительных мощностей. Это были задачи из области экономики, физики, космической техники и др. В своей докторской работе он показал, что задачи, которые не поддаются распараллеливанию, как правило, по своей трудоемкости могут решаться и на последовательных машинах. А все те задачи, для которых мощности последовательных машин недостаточны, легко распараллеливаются. Было показано, что на неалгоритмические операции, связанные с обходами между машинами, затрачиваются единицы процентов вычислительных мощностей многомашинной системы. Этим был развеян миф о быстрой потере эффективности системы при увеличении числа машин в ней. Еще одно предостережение состояло в опасении высокой трудности распараллеливания задачи.

Чтобы показать, что создание многомашинных систем возможно уже на базе имевшихся тогда машин, в 1965 г. под руководством Ю. Г. Косарева и В. Г. Хорошевского была построена и испытана первая в стране вычислительная система ВС “Минск-222”, которая состояла из двух машин “Минск-22”, расположенных в Новосибирске, и одной в Москве. Система подтвердила ожидаемые характеристики. Проводились эксперименты и с исследовательскими системами, имевшими кольцевую топологию и grid-топологию.

Одной из актуальных задач в области космической техники была задача быстрой перекачки информации со спутников на наземные приемные устройства. Оперативная память принимающей машины быстро заполнялась, и требовалась пауза для перекачки этой информации в другие накопители. Минскому Институту вычислительных машин с участием наших сотрудников удалось разработать базовую машину, система из которых позволила решить эту задачу. Созданная ими система параллельно работающих однородных машин была установлена в космическом центре в Крыму и успешно использовалась для связи со спутниками.

Велись разработки и в области вычислительных сред. Исследовались принципы программной организации в средах структур с различной топологией. Этим занимались коллективы В. А. Скоробогатова и О. Л. Бандман.

Работы института в области вычислительных систем и сред получили широкую известность. В 1965 году в Академгородке прошла первая Всесоюзная конференция по вычислительным системам и средам. В ней принимали участие такие ведущие специалисты СССР в области вычислительной техники, как К. Бурцев, А. Каляев, И. Прангишвили и др.

О работах института в области вычислительных систем было известно и за рубежом. Один из сотрудников СО РАН, побывавший в Рэнд Корпорэйшн, с удивлением рассказывал, что в числе первых вопросов к нему был такой: “А что сейчас разрабатывает Евреинов?”. Приезжавший в Москву один из разработчиков вычислительного комплекса американской системы противоракетной обороны “Safeguard” проф. А. Слотник сказал, что он знаком с работами Э. В. Евреинова и Ю. Г. Косарева. Полушутя-полусерьезно он сказал: “Я даже стал изучать русский язык, чтобы читать эти работы”. Однажды в редакционный отдел института зашел человек и купил все имевшиеся там работы по вычислительным системам. Уходя, он вручил сотрудницам свою визитную карточку. Оказалось, что это был работник посольства США, что сильно взволновало сотрудниц РИО и некоторых других сотрудников.

В нашей стране к тому времени был взят курс на развитие вычислительной техники путем копирования американских образцов. Отечественная машина БЭСМ-6 была последним конкурентоспособным изделием нашей промышленности. Дальше началось победное шествие фирмы ИВМ на нашем рынке. Машины знаменитого “Ряда” окончательно поставили нас на позиции отстающих. Пробиться в нашу промышленность с новой идеей, перпендикулярной “Ряду”, было невозможно. Это создавало проблемы в понимании необходимости развития в нашей стране новых направлений в области вычислительной техники.

Неоднозначным (как сейчас говорят) было отношение к этим работам и в нашем институте. Ситуацию усугубляло и то, что большой по масштабам института коллектив Отделения вычислительной техники, в котором под руководством двух докторов и нескольких кандидатов технических наук занимаются чем-то близким к технике, нарушало структурную гармонию Института математики. И в одной из многочисленных реорганизаций института в 1972 г. было принято решение оставить в ИМ СО АН только те лаборатории, которые занимались методами решения задач, а те лаборатории, тематика которых была направлена на развитие вычислительных средств и программирования, передать в другие институты.

Э. В. Евреинов вернулся в Москву. Лаборатория В. Г. Хорошевского перешла в Институт физики полупроводников СО РАН, где очень успешно развивала и развивает направление многопроцессорных вычислительных систем высокой производительности. Получены фундаментальные результаты по проблемам живучести систем при выходе из строя отдельных машин системы. Признанием высокого уровня этих исследований явилось избрание В. Г. Хорошевского членом-корреспондентом РАН. Под руководством В. Г. Хорошевского создана кафедра параллельных систем в СибГУТИ.

Лаборатория вычислительных сред под руководством д-ра техн. наук О. Л. Бандман продолжила исследование однородных вычислительных структур (моделей мелкозернистого параллелизма) в Вычислительном центре СО РАН. Исследования по теории универсальных клеточных структур, выполненные в этой лаборатории, позволили выявить структуры, пригодные для построения новых поколений спецпроцессоров высокой производительности, в том числе и трехмерных (многослойных).

В Институте автоматизации и электрометрии СО РАН группа доктора физ.-мат. наук Э. Г. Косцова, который вместе с В. Л. Дятловым проводил пионерские исследования в области пленочной микромеханики, ведет успешную разработку проблем нанотехнологии. Профессор Н. Н. Миренков выступает на международных конференциях с докладами о параллельном программировании в качестве представителя Японии.

Этап разработок перспективных средств вычислительной техники в ИМ СО РАН закончился. Можно услышать разные оценки результатов этих разработок. Мне кажется, что объективная оценка научных результатов должна зависеть от ответа на вопросы об их значимости, новизне для своего времени и перспективности. Ответы на эти вопросы в нашем случае очевидны.

О значении разработки новых направлений развития вычислительной техники сейчас спорить не приходится. Что касается новизны, то результаты исследований в области однородных систем и сред были настолько новыми, что поначалу многие считали их беспочвенными фантазиями. Миллиарды операций в секунду? Но свет за одну миллиардную долю секунды проходит всего 30 см. Вы надеетесь поместить большое число элементов в таком малом объеме? Но энергия переключения растет как третья степень частоты, и ваш кубик испарится сразу же после включения. Системы из тысяч машин? Сколько “Днепрогэсов” вам потребуется для питания таких систем? И т. д., и т. п.

Перспективность проведенных исследований подтверждена всеми последующими событиями. Современное развитие вычислительных средств идет по пути создания систем из большого числа параллельно работающих машин. И архитектур, которые способны заменить это направление, пока не видно. Идея создания многомерных однородных вычислительных сред еще больше обогнала свое время: современная технология пока не в состоянии решить эту задачу в полном объеме, но реализуемость этой идеи уже не вызывает сомнений.

Так что ответы на поставленные вопросы утвердительны: идеи и результаты были новыми, направление важнейшим, развитие вычислительной техники во всем мире идет и еще долго будет идти по пути развития параллелизма вычислений, однородности структуры и настраиваемости архитектуры вычислительных средств.

Мне кажется, что Институт математики СО РАН вправе гордиться этой страницей своей биографии.

**Продолжение истории.** После реорганизации в институте продолжили свою работу коллективы, связанные с численными методами решения различных прикладных задач. Отдел под руководством Ю. С. Завьялова занимался развитием теории сплайн-функций и методов их приложения в машиностроении. Сейчас это направление продолжает успешно развиваться в лаборатории численных методов математического анализа под руководством докторов физ.-мат. наук С. И. Фадеева и В. Л. Мирошниченко. Здесь продолжается взаимно полезное сотрудничество с заводом им. Чкалова и Металлическим заводом в Санкт-Петербурге. Кроме того, численные методы анализа стали успешно применяться для исследования биологических объектов, в частности, генных сетей.

Лаборатория, которой довелось руководить мне, называлась “Лабораторией внешних устройств”. Первые ЭВМ были “слепо-глухо-немыми”: они могли общаться с пользователями, только щупая отверстия в перфокартах. Ставилась задача расширить контактные возможности ЭВМ, для чего надо было научить машину читать тексты и понимать человеческую речь. Развитие методов решения таких задач стало основой для появления научного направления “Распознавание образов”. Оказалось, что методы распознавания воспроизводят основные процессы взаимодействия человека с внешним миром. Ориентируясь в среде, человек постоянно занимается классификацией объектов и явлений, формирует их образы, сравнивает каждый новый объект с известными ему объектами или образами, запоминает отличительные характеристики одних объектов от других, по одним характеристикам прогнозирует другие и т. д. Поэтому неудивительно, что методы распознавания образов стали применяться в самых различных прикладных областях, и ими начали заниматься сотрудники разных институтов. Активную группу распознавателей в Институте геологии и геофизики возглавлял Юрий Александрович Воронин. Он был ярким пропагандистом математических методов в естественнонаучных областях, прежде всего, в геологии и медицине. В ВЦ СО АН, куда перешел работать Ю. А. Воронин, задачами распознавания занимается В. П. Пяткин, в Институте автоматизации и электрометрии СО РАН успешно развивается направление распознавания изображений под руководством В. С. Киричука. В СО АН был создан и долгое время работал Научный совет по проблеме распознавания образов, которым по очереди руководили мы с Ю. А. Ворониным. Сибирский семинар по этой проблеме помнится многим ветеранам-распознавателям острыми обсуждениями трудных вопросов распознавания, которые стоят на грани математики, психологии и философии. Ю. А. Воронин создавал незабываемый колорит этим семинарам своей неукротимой энергией, острыми репликами, оценками удач и неудач типа “бред сивой кобылы”, “гарантии — на Ваганьковском кладбище” и т. д.



Наша лаборатория занималась разработкой методов распознавания и решением прикладных задач в области речевых технологий, в гидроакустике, экономике, медицине и в других направлениях. В области распознавания и синтеза речевых сигналов мы были одним из лидирующих коллективов СССР. Процессы восприятия и понимания речи изучают психологи, физиологи, лингвисты, акустики, инженеры и математики. Для объединения усилий этих специалистов в 1965 г. была создана Всесоюзная школа-семинар по проблеме “Автоматическое распознавание слуховых образов” (АРСО). За период с 1965 по 1992 г. АРСО собиралась в разных городах Советского Союза 17 раз. Мне довелось быть постоянным председателем программного комитета АРСО. В первые один-два “школьных” дня слушались учебные и обзорные лекции, которые читали представители разных научных направлений. Затем на семинарской части участники АРСО делали доклады о результатах своих работ. В заключение составлялся перечень наиболее актуальных задач, который служил хорошим ориентиром молодым ученым для выбора направлений исследований.

В отличие от больших конференций с разноплановой тематикой, на которые каждый раз собираются новые люди, АРСО сохраняла высокую стабильность состава основных участников. “АРСОшники” хорошо знали друг друга, что исключало возможность недобросовестной рекламы сомнительных результатов. По-существу, АРСО играла роль неформального, но эффективно работающего Всесоюзного центра по координации исследований в области речевых технологий. Очень жаль, что с распадом СССР прекратило свое существование и это уникальное научно-организационное явление.

Занятие проблемой распознавания привело к осознанию того, что центральная математическая проблема этого направления, как и более общего направления “Искусственный интеллект”, состоит в автоматизации процесса обнаружения закономерностей, скрытых в массивах данных. Этой проблемой мы занимаемся до сих пор. Данные, которые приходится сейчас анализировать, часто обладают особенностями, не позволяющими использовать классические подходы. Их объемы измеряются гигабайтами и терабайтами, объекты описываются разнотипными и разномодальными признаками, количество объектов может быть на порядки меньше количества признаков, в данных имеются пробелы. Попытки преодоления возникающих трудностей привели к появлению направления, которое на западе называют “Data Mining”, а у нас “Когнитивным анализом данных”. На этом направлении выросло восемь докторов и более 30 кандидатов наук. Хорошая творческая атмосфера в институте, дипломники, магистранты и аспиранты НГУ поддерживают рабочий тонус. Жизнь продолжается.

*Загоруйко Николай Григорьевич — д-р техн. наук, зав. лабораторией  
Института математики им. С. Л. Соболева СО РАН; тел. (383) 363-46-83.*

Дата поступления — 20.10.2013