

УДК 681.31+65.011.56

С. Т. ВАСЬКОВ

(Новосибирск)

ДОСТИЖЕНИЯ НАУКИ — В ПРОИЗВОДСТВО

У Советского народа есть хорошая традиция — встречать особыми успехами очередные съезды Коммунистической партии Советского Союза. Перед открытием XXV съезда КПСС научные организации, наряду со всеми трудовыми коллективами страны, подводят итоги своей деятельности за годы, прошедшие между съездами, выделяя наиболее значительные достижения, достойные тех больших свершений, которыми сегодня живет страна.

Оценивая полученные за этот период основные научно-технические достижения, которые относятся к тематике журнала «Автометрия», следует уделить внимание результатам работы сибирских ученых, поскольку развитие науки на Востоке страны непосредственно определяет темпы освоения потенциальных возможностей Сибири. Среди этих результатов нужно выделить итоги по исследованиям, которые не только носят прикладной характер, но уже в настоящее время находят применение в промышленности, подтверждая тезис о превращении науки в непосредственную производительную силу общества.

Основная проблема последних лет, которой уделялось внимание на страницах журнала «Автометрия», — автоматизация научных исследований (АНИ) на основе применения электронных вычислительных машин (ЭВМ). Использование средств вычислительной техники в научных исследованиях позволяет резко повысить производительность труда за счет сокращения сроков разработки, уменьшения доли неквалифицированного труда. Появляется возможность постановки принципиально новых экспериментов, в которых используются высокие скорости вычислений, и принятия решений вычислительными машинами. Однако применение средств вычислительной техники и сопряженного с ними оборудования в сложных экспериментальных комплексах связано с большими финансовыми затратами. Возникает вопрос о целесообразной организации структуры систем АНИ, которая бы, наряду с финансовыми, удовлетворяла ряду других противоречивых требований.

Первая половина 70-х годов охарактеризовалась тем, что на страницах журнала появились серьезные работы, посвященные названной выше проблеме. В 1974 г. опубликована программная статья группы авторов под руководством директора Института автоматизации и метрологии СО АН СССР чл.-корр. АН СССР Ю. Е. Нестерихина [1]. На основе анализа проблемы АНИ авторы вскрыли основную труд-

ность, препятствующую массовому внедрению средств автоматизации в научный эксперимент,— противоречие между разнородным характером потребностей учреждений, проводящих научные исследования, и необходимостью обеспечения этих исследований промышленными методами. Это противоречие предложено разрешить проведением ряда мероприятий по унификации, которые создали бы условия для организации серийного выпуска систем АНИ и их компонентов на базе промышленной технологии. Целенаправленная работа Института автоматизации и электрометрии и СКБ научного приборостроения СО АН СССР в этой области позволила к настоящему времени реализовать экономически оправданный вариант типового комплекса АНИ, структура которого были привлечены различные институты Отделения. По проблеме АНИ был также сформирован координационный план. Результатом работы в этом направлении стал проект типовой системы АНИ.

Основу типовой системы составляет «ядро» в виде унифицированной магистральной системы обмена информацией (УМСО) между входящими в состав комплекса ЭВМ, специализированными внешними устройствами и аппаратурой для сбора экспериментальных данных и управления процессами. УМСО базируется на принципах международного стандарта САМАС. Развитие магистрально-модульного принципа построения систем АНИ нашло отражение в реализации конкретных комплексов [2, 3]. В журнале были опубликованы также принципы стандартизации математического обеспечения для такого рода систем [4].

Следует подчеркнуть, что работа над типовой системой АНИ нашла официальное признание не только в СО АН, но и в Академии наук СССР, а также в промышленных ведомствах. К производству системных технических средств привлечен Опытный завод СО АН СССР.

Решение научно-технических проблем АНИ можно рассматривать как этап развития отношений «наука — производство» в части создания автоматизированных систем проектирования и управления технологическими процессами. Анализ задач в этих областях показывает, что здесь много общего с задачами АНИ. Типовой комплекс АНИ, его структура, принципы технической реализации могут быть с успехом применены для создания автоматизированного рабочего места конструктора, автоматизированной системы подготовки технологической документации, автоматизированной системы проектирования, а также автоматизированной системы управления технологическими процессами (АСУТП). Практика взаимодействия СО АН с промышленными предприятиями подтверждает этот тезис. Особенно полное подтверждение взглядов на принципы организации АСУТП проявилось в комплексном плане совместных работ СО АН с крупнейшим предприятием г. Новосибирска заводом «Сибсельмаш». Реализация многоцелевой АСУТП этого предприятия позволит рекомендовать типовую структуру межведомственного комплекса, в котором осуществлены:

- полная унификация конструктивов, включая магистрали обмена и сбора информации;
- аппаратная совместимость матобеспечения различных ЭВМ и модульность его структуры;
- широкие возможности инструментальных средств разработки системного и специального матобеспечения.

Рассматривая итоги работ по АНИ, нельзя не коснуться графических средств систем, разработке которых постоянно уделялось внимание в публикациях журнала. Интерес к таким устройствам понятен: это средства оперативного общения человека с ЭВМ, быстрого ввода и вывода графической информации, ее документирования.

Последние годы ознаменовались разработкой совершенных универсальных графических дисплеев, технические параметры которых соответствуют уровню мировых достижений в этой области [5]. Авторский коллектив во главе с канд. техн. наук А. М. Ковалевым довел разработку дисплея «Дельта» до освоения отечественной промышленностью, что позволяет на новом уровне ставить многие задачи АНИ и АСУ. Не будет преувеличением сказать, что без универсальных графических дисплеев нельзя серьезно говорить об эффективном использовании средств вычислительной техники для решения многих задач автоматизации проектирования и управления технологическими процессами.

Большой комплекс исследований по созданию универсального фотограмметрического автомата «Зенит» [6] также завершился передачей этой разработки в промышленность. Сама разработка автомата, проводимая под руководством канд. техн. наук Б. М. Пушного, оказалась возможной благодаря объединению достижений в ряде научно-технических областей: оптимальное управление электроприводом, лазерная интерферометрия, прецизионные сканирующие системы и др. Освоение промышленностью этого устройства позволит дать мощный инструмент в руки астрофизиков; ученых, занимающихся голографией; производителей, разрабатывающих интегральные микросхемы; картографов.

На страницах журнала «Автометрия» освещаются результаты исследований по применению новых физических принципов в системах АНИ. Предметом постоянного внимания является голография и применение лазеров в научных исследованиях и технике. Не касаясь всех проблем, остановимся в соответствии с тезисом, изложенным в начале статьи, только на разработках, которые доведены до промышленного освоения и применения.

Это, прежде всего, серия работ по практическому использованию лазерной интерферометрии, проводимая под руководством канд. техн. наук В. П. Коронкевича. Закончена разработка ряда лазерных измерителей перемещения, позволяющих измерять расстояние до нескольких десятков метров с погрешностью, не превышающей десятой доли микрона. Одна из разработок завершилась серийным выпуском в промышленности [7]. Это дает возможность поставить эталон измерения длины прямо в заводской цех, на прецизионные станки с программным управлением.

На основе лазерного интерферометра создана аппаратура для измерения ускорения свободного падения [8]. Высокая точность, транспортабельность, оперативность обработки результатов измерений за счет применения средств вычислительной техники дали возможность получить уникальные результаты по определению постоянной гравитации в различных точках территории Советского Союза (Байкал, Новосибирск, Москва, Таллин, Ленинград, Тбилиси).

Крупным достижением сибирских ученых следует считать освоение методов голографии для создания запоминающих устройств, работающих совместно с ЭВМ [9]. Кооперацией институтов СО АН, работающих в соответствии с координационными планами, создан промышленный вариант голограммного запоминающего устройства (руководитель работ — канд. техн. наук П. Е. Твердохлеб). При этом решен комплекс сложных научно-технических проблем, таких как управление положением лазерного луча для выбора голограмм

по произвольному адресу, создание фотоприемных матриц для преобразования световых транспарантов в электрическую форму. Разработка передана на освоение Новосибирскому приборостроительному заводу им. В. И. Ленина, с которым Сибирское отделение АН СССР имеет давние творческие связи.

Работы сибирских ученых в области АНИ и применения новых физических принципов в системах автоматизации, освещаемые в нашем журнале, идут под флагом концентрации усилий специалистов разных профилей на основных направлениях науки. Эти работы приобрели широкую международную известность: неоднократно обсуждались на Всесоюзных конференциях по автоматизации научных исследований на основе применения ЭВМ и Всесоюзных школах по голографии. Многие исследования, проводившиеся в тесном контакте с промышленными предприятиями, выполнялись как сверхплановые. Важную роль в деле связи науки с производством сыграло социалистическое соревнование, которому в Сибирском отделении постоянно уделяется внимание как со стороны Президиума СО АН, так и со стороны общественных и партийных организаций. Дополнительные обязательства ученых в рамках предсезонного социалистического соревнования были направлены на воплощение призыва Партии превратить науку в непосредственную производительную силу общества в нашей стране.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ю. Е. Нестерихин, А. Н. Гинзбург, Ю. Н. Золотухин, А. М. Искольдский, З. А. Лившиц, Ю. К. Постоечко. Организация систем автоматизации научных исследований (проблемы, методы, перспективы).— «Автометрия», 1974, № 4.
2. В. Д. Бобко, Ю. Н. Золотухин, Ю. М. Крендель, З. А. Лившиц, А. П. Ян. Магистральная система обмена информацией.— «Автометрия», 1974, № 4.
3. О. З. Гусев, Л. Ф. Зотов, Л. Ф. Плеханова, Ю. П. Стройнов, Л. Ф. Томашевская, В. С. Якушев. Программно-управляемые модули для систем сбора и обработки данных.— «Автометрия», 1974, № 4.
4. С. В. Бредихин, П. М. Песляк. Средства программирования для САМАС.— «Автометрия», 1974, № 4.
5. А. М. Ковалев, В. Н. Котов, А. А. Лубков, А. С. Токарев. Графический дисплей «Дельта».— «Автометрия», 1974, № 4.
6. Л. В. Бурый, В. П. Коронкевич, Ю. Е. Нестерихин, А. А. Нестеров, Б. М. Пушной, С. Е. Ткач, А. М. Щербаченко. Прецизионный фотограмметрический автомат.— «Автометрия», 1974, № 4.
7. С. Я. Доброва, А. В. Золотов, Н. Е. Левандовская, В. П. Майоров, А. К. Мовшев, А. В. Попова, Е. И. Финкельштейн, В. И. Халимонов. Промышленный лазерный измеритель перемещений ФОВ-1.— «Автометрия», 1975, № 5.
8. Г. П. Арнаутов, Л. Д. Гик, Е. Н. Калиш, В. П. Коронкевич, И. С. Малышев, Ю. Е. Нестерихин, Ю. Ф. Стусь, Г. Г. Тарасов. Высокоточный лазерный гравиметр.— «Автометрия», 1972, № 5.
9. И. С. Гибин, Т. Н. Мантуш, Ю. Е. Нестерихин, Б. Н. Панков, Е. Ф. Пен, П. Е. Твердохлеб. Программируемое голограммное ЗУ с записью и считыванием информации.— «Автометрия», 1975, № 3.

Поступила в редакцию 20 ноября 1975 г.