

рийного электронного оборудования. Следует отметить, что только одна треть модулей является серийной и закупается. Другая треть специально разрабатывается и поставляется фирмами, еще одна разрабатывается в Принстонской лаборатории. Объем оперативной памяти системы управления 5,75 Мбайт, память на дисках 1280 Мбайт. Предполагается обрабатывать около 13 тыс. сигналов с различных систем установок. Работа над созданием системы управления TFTR предусматривает испытание элементов этой системы на PLT. Система управления будет готова в 1980 г.

На совещании подробно анализировался контроль за ходом работ и методы управления проектом. Наиболее тщательно этот вопрос проработан на TFTR. Состоя-

ние дел и управление анализируется через систему сетевого планирования, которая контролирует последовательность работ, их длительность и сроки, трудовые ресурсы в чел.-днях, затраты. Данные обрабатываются и анализируются с использованием ЭВМ.

Совещание показало, что стоящие перед создателями крупных термоядерных установок инженерные трудности успешно преодолеваются и есть основания надеяться на пуск установки в намечаемые сроки.

Следующее совещание по инженерным проблемам экспериментов на больших токамаках планируется провести в 1980 г. в Токио.

ПОПОВ Г. Н.

Международная конференция по применению эффекта Мёссбауэра

На конференции, состоявшейся в августе — сентябре 1978 г. в Киото (Япония), работали следующие секции: прогресс в методологии, поверхностные явления и катализ, аморфные материалы, магнитные сверхтонкие взаимодействия, магнитные материалы, химические структуры, последствие ядерных превращений, наука о Земле и археология, биологические системы, радиационные повреждения и дефекты, инженерные материалы, металлы и сплавы, динамика решетки.

Большой интерес представила работа Р. Паунда и др. (США), в которой описаны «светопроводы» для гамма-излучения, основанные на принципе полного внешнего отражения. Светопровод представлял пучок тонких стеклянных трубок. Наблюдение неупругой гамма-резонансной линии ^{57}Fe с помощью источника и поглотителя, разделенных таким светопроводом, доказывает упругость процесса отражения. С рекордно узкой мёссбауэровской линией — 88-кэВ переходом в ^{109}Ag ($\tau = 58$ с) — работали В. Вильднер и У. Гонзер (ФРГ). Свободный от носителя ^{109}Cd внедрялся в кристалл серебра термодиффузией. Поиски резонансного эффекта велись по температурной зависимости самопоглощения 88-кэВ гамма-излучения. При изменении температуры от 78 до 4,2 К скорость счета уменьшалась на 0,1%, что совпадает с оценками и свидетельствует о резонансном поглощении.

Работы по исследованию и применению мёссбауэровской дифракции, начатые в конце 60-х годов, интенсивно внедряются в практику лабораторий.

Среди работ этого направления интересна, например, та, в которой изучали критическое рассеяние при структурном фазовом переходе в монокристалле RbCdF_3 мёссбауэровской дифракцией (Дж. Маец и др., ФРГ). Применялся мёссбауэровский дифрактометр с источником ^{57}Co , 200 мКи. Излучение, дифрагировавшее на монокристалле, анализировали «черным» поглотителем с $\Delta E = 60$ эВ. Детектор Si (Li), его площадь 80 мм², был неподвижен, источник обращался вокруг оси 2 θ монокристалла, что устраняло акустические наводки на детектор. Таким образом была измерена интенсивность упругого и неупругого рассеяния от 1/2 (311) плоскости в диапазоне температуры до 150 К. Температурные зависимости обоих компонентов одинаковы и не противоречат данным, полученным рентгеновской и нейтронной дифракцией.

Б. Фурубаяси и др. (Япония) использовали селективное возбуждение мёссбауэровских подуровней (SEDM) для наблюдения спиновой релаксации. Была получена температурная зависимость SEDM-спектров в симметричном (555) брэгговском отражении вблизи перехода Морина (254 К). Результаты эксперимента сравниваются с теорией А. М. Афанасьева и В. Д. Горбаченко (ИАЭ им. И. В. Курчатова). Селективным возбуждением мёссбауэровских уровней исследовали релаксационные явления в феррихроме А (Б. Балко и др., США). Феррихром А был выбран для первых экспериментов как простая модель, уже изученная другими методами. Измерялись SEDM-спектры. Скорость источника соответствовала возбуждению одного из резонансов в рассеивателе. Рассеянное излучение анализировали однолинейным поглотителем. Доказательством релаксации явилось уширение и сдвиг линии.

Внимание исследователей продолжают привлекать временные опыты с резонансным гамма-излучением. Этому посвящены доклады «Фазовая когерентность частотно-модулированного гамма-излучения» (Дж. Каптон, Австралия), «Временная зависимость ширины линии и резонансной доли в мёссбауэровском спектре $^{57}\text{Co}^{2+}[\text{Fe}^{\text{III}}(\text{CN})_6]^{3-}$ » (Т. Кобаяси, Япония), «Временная зависимость отфильтрованного резонансного излучения ^{119}Sn » (Н. Хаяси, Япония), «Частотная модуляция 6,2-кэВ мёссбауэровского уровня ^{181}Ta » (П. Вест и др.) и другие работы.

Большой интерес и оживленную дискуссию вызвали сообщения о возможности применения синхротронного излучения (СИ) в мёссбауэровской спектроскопии (доклад А. Н. Артемьева и др., СССР). Попытки постановки такого эксперимента уже в течение нескольких лет предпринимались в США и ФРГ. СИ может стать мощным инструментом, дающим принципиально новую информацию. Так, в работе Ю. Кагана и др. (СССР) показаны преимущества и перспективы этого метода. Интерес к использованию СИ был так велик, что было создано отдельное не запланированное ранее заседание, на котором сообщили о создании рабочей группы под председательством Майер-Лейбница. Группа будет пропагандировать уникальные возможности СИ в различных областях исследований — в физике твердого тела, атомной и молекулярной физике, химии, биоло-

гии, медицине и др. Существенно, что поток СИ превышает поток обычной рентгеновской трубки более чем в 10^6 — 10^8 раз, имеет сплошной спектр, малую расходимость (10 — 20°), временную структуру (импульсы $0,1$ — 1 нс с промежутком 100 — 200 нс) и поляризацию. В настоящее время в трех крупнейших центрах развиты работы на СИ. Однако достаточно эффективно использовать излучение накопительных колец не удается, так как эти установки загружены программами физики высоких энергий. Поэтому, в частности, конечной целью рабочей группы является сооружение

Объединенного европейского накопительного кольца — специализированного источника СИ в рентгеновском диапазоне энергии. На заседании подробно рассматривались возможности СИ для мессбаэровской спектроскопии, обсуждались необходимые параметры пучков СИ, научные задачи, которые могут быть решены.

Конференция проходила в деловой обстановке, была хорошо организована и принесла большую пользу.

АРТЕМЬЕВ А. Н.

Всесоюзные проблемные симпозиумы по модульным информационно-вычислительным системам реального времени

Решение широких народнохозяйственных задач в науке, энергетике, индустрии и других областях требует автоматизации реальных процессов, использования современных средств электроники и вычислительной техники на уровне международных стандартов. Созданию и развитию современных систем автоматизации в разных областях науки и техники были посвящены симпозиумы по модульным информационно-вычислительным системам. Первый из них состоялся в Москве в феврале 1977 г. Его тема — языки, трансляторы и программирование систем КАМАК. В работе симпозиума участвовали 110 чел. из 53 организаций, было заслушано 15 докладов и сообщений, посвященных средствам автоматизации программирования и опыту использования модульных систем в стандарте КАМАК. В дискуссии выступили 17 чел.

Участники симпозиума отметили, что модульные системы в стандарте КАМАК находят все более широкое применение в автоматизации экспериментальных исследований и производственных процессов как в АН СССР, так и в других ведомствах, причем автоматизация программирования таких систем становится актуальной. Разработка и эффективное использование модульных информационно-вычислительных систем является новым научно-техническим направлением, требующим интегрированного подхода к созданию программно-аппаратных средств, для чего необходимы специалисты нового профиля.

В настоящее время в большинстве организаций нет средств автоматизации программирования для КАМАК (компиляторов, интерпретаторов и др.). В то же время можно отметить следующие успешные работы: интерпретирующие системы SICL и SAMIN (ИАЭ СО АН СССР), BASCAL (ИЯИ АН СССР); ассемблерный предпроцессор SAMILA (ИЯИ АН СССР); предпроцессор, реализующий КАМАК-язык высокого уровня (ОИЯИ); унифицированный набор подпрограмм (ФИАН) и др.

Сравнительный анализ методов и средств автоматизации программирования модульных систем реального времени показал целесообразность развития некоторых направлений программного обеспечения систем автоматизации в науке и технике. Так, для работы с КАМАК-оборудованием необходимо создать унифицированный набор подпрограмм, вызываемых из языков различных уровней, необходимо развивать интерпретирующие системы в рамках БЕЙСИК реального времени. Надо реализовать унифицированный язык промежуточного уровня для программирования систем, предъявляющих жесткие требования к времени реакции систем: для

малых конфигураций ЭВМ — с помощью ассемблерных предпроцессоров и в рамках стандартного языка промежуточного уровня для разных типов ЭВМ; для средних и больших конфигураций — с помощью макрорасширений, операторами промежуточного уровня. Следует продолжить анализ возможности эффективной реализации КАМАК-языка высокого уровня, включить средства работы с КАМАК в состав операционных систем реального времени, обеспечивая КАМАК-аппаратуре статус стандартных устройств. Необходимо исследовать возможности применения микропроцессоров и аппаратных средств для реализации алгоритмов управления системами КАМАК и унификации их программирования. Требуется создать синтаксически ориентированные трансляторы, обеспечивающие возможность расширения языка программирования новыми операторами и языковыми средствами.

Тема второго симпозиума, состоявшегося в Дубне в июне 1978, — функциональные и системные электронные модули КАМАК. В его работе участвовали более 140 чел. Из представленных работ было отобрано 55, посвященных актуальным разработкам аппаратных функциональных и системных модулей КАМАК и созданных на их основе систем автоматизации для научных исследований в ядерной физике, общей физике и астрономии и в других областях науки. Сравнительный анализ характеристик и возможностей программно-управляемых модульных систем, организованных на основе различных международных интерфейсов, показал, что стандарты КАМАК (секция, параллельная ветвь, последовательная магистраль и др.) являются эффективными для решения широких задач автоматизации научных исследований. На симпозиуме были заслушаны доклады, содержащие примеры зарубежного и отечественного опыта применения аппаратуры КАМАК в промышленности для контроля и управления технологическими процессами. Примеры показывают, что на основе стандартов КАМАК может быть создана электронная промышленная аппаратура, учитывающая специфику применения.

В ходе обсуждения докладов были отмечены высокий уровень и большое число разработок в стандарте КАМАК, выполненных во многих организациях (ОИЯИ, ИЯИ АН СССР, ЛИЯФ АН СССР, СКБ ИРЭ АН СССР, СКБ ИП СО АН СССР, ИАЭ им. И. В. Курчатова). Характерные тенденции последнего времени — разработка сложных систем контроллеров с микропроцессорными функциями, позволяющими создавать аппаратуру с распределенной обработкой данных, большой объем