

А.А. Карлов, М.Г. Мещеряков, В.Н. Шкунденков

СКАНИРУЮЩИЕ АВТОМАТЫ НА ЭЛТ В СИСТЕМАХ ОБРАБОТКИ ФИЛЬМОВОЙ ИНФОРМАЦИИ (ОБЗОР РАЗРАБОТОК ОИЯИ)

(Дубна)

Сканирующие автоматы с управляемой ЭВМ электронно-лучевой трубкой (ЭЛТ) предназначены для измерения и обработки экспериментальной информации на фильмах (фотоснимки и др.). Важнейшей особенностью разработок ОИЯИ в данном направлении является внедрение методов оперативного управления сканированием (управление каждой строкой) и применение средств диалога оператора с ЭВМ как на этапе распознавания измеренных образов, так и в процессе самого измерения (разработка дисплея - монитора). Это делает сканирование гибким, приспособляемым к особенностям топологии событий и переменному качеству обрабатываемых фильмов. В конечном счете это обеспечивает высокую эффективность обработки любых, в том числе сложных событий.

Разработка сканирующих автоматов на ЭЛТ в ОИЯИ ведется в двух направлениях. Первое направление связано с созданием максимально простого и доступного для широкого внедрения в различные области науки и техники сканирующего автомата. Организация прецизионных измерений в таком автомате, обеспечивающая простоту решения и высокую надежность, связана с применением специальной системы реперных решеток для отсчета координат. Построенные на использовании этого решения сканирующие автоматы АЭЛТ-1 и АЭЛТ-1М предназначены для обработки информации на 35-мм фильмах.

Вторым направлением является создание уникального по своим техническим характеристикам сканирующего автомата АЭЛТ-2/160, ориентированного на обработку наиболее сложных событий. Разработка автомата основана на использовании новейших достижений в области электронной техники и оптики и проведена в сотрудничестве с Западноевропейским центром ядерных исследований (ЦЕРН, Женева).

Р е п е р н о - м о н и т о р н ы й с к а н и р у ю щ и й а в т о м а т А Э Л Т - I (р и с . I)

Сканирующий автомат АЭЛТ-I является первым автоматом на ЭЛТ, построенным и внедренным в Советском Союзе. Сканирование снимков в автомате ведется по методу бегущего луча с помощью строк, положением которых (номером) управляет ЭВМ БЭСМ-4; максимальное число строк - 512. Автомат позволяет обрабатывать снимки размером 26x19 мм на 35-мм фильмах; точность единичных измерений вдоль строки развертки - 15 мкм, вдоль кадровой развертки без специальной калибровки - 25-50 мкм; разрешающая способность 30 мкм. Информация от измерения, которая включает коды координат измеряемых образов и коды их ширины, поступает на обработку в управляющую ЭВМ БЭСМ-4. В процессе измерения БЭСМ-4 может управлять уровнем дискриминации сигналов в фильмовом канале.

В состав автомата входит мониторинговая система диалога оператора с ЭВМ (дисплей - монитор, оптический экран для проецирования обрабатываемого снимка, функциональная клавиатура). Программа ЭВМ обращается за помощью к оператору в затруднительных ситуациях на этапах измерения (используется монитор в режиме зацикленного сканирования снимка) и распознавания образов (используется дисплей и оптический экран).

Автомат АЭЛТ-I находится в эксплуатации с 1973 года. Построенная на его основе система обработки снимков с широкоазорной искровой камеры позволила измерить около 250 тысяч событий, значительная часть из которых имела низкое качество изображений. По результатам обработки получены новые физические данные.

Р е п е р н о - м о н и т о р н ы й с к а н и р у ю щ и й а в т о м а т А Э Л Т - I M

Сканирующий автомат АЭЛТ-IM построен специалистами ОИЯИ и ЦАГИ (Москва) для системы обработки 35-мм киноплёнок с графиками скорости, высоты и перегрузки, записанными в процессе полетов самолетов. Создание этого автомата продиктовано актуальностью задачи внедрения достижений в области фундаментальных научных исследований в другие направления науки и техники.

Автомат АЭЛТ-1М в основе воспроизводит схему автомата АЭЛТ-1. Некоторые изменения основных характеристик (увеличен размер обрабатываемого снимка до величины 30-20 мм при одновременном снижении разрешающей способности до 50 мкм, модернизированы конструкция и пульт оператора и др) обусловлены спецификой конкретных требований к обработке полетной информации. Работой автомата управляет ЭВМ БЭСМ-4М.

Система обработки полетной информации создана и прошла успешные испытания при использовании автомата АЭЛТ-1, с которым АЭЛТ-1М имеет совместное математическое обеспечение.

М о н и т о р н ы й с к а н и р у ю щ и й
а в т о м а т А Э Л Т - 2 / 1 6 0 (р и с . 2)

Сканирующий автомат АЭЛТ-2/160 рассчитан на обработку снимков большого формата, размер которых по диагонали может достигать величины 160 мм. Сканирование ведется под управлением ЭВМ БЭСМ-4, которая управляет направлением сканирования (по X или Y), положением и длиной каждой строки, а также уровнем дискриминации выходных сигналов в измерительном канале. Точность измерений - 2 мкм, разрешающая способность - 18 мкм. Управляющая ЭВМ БЭСМ-4 соединена линией связи с большой ЭВМ СДС-6500 (2-3 млн. операций в секунду, оперативная память - 131К 60-разрядных слов, память на дисках), которая используется как быстрый вычислитель для контроля и обработки измеренной и распознанной информации.

В состав автомата входит пульт с мониторной системой диалога оператора с ЭВМ. В систему входят: дисплей-монитор, дисплей-лупа (со световым карандашом), переменная функциональная клавиатура (используется под управлением символьного дисплея ВТ-340), аварийный транспарант, просмотрный стол для оптического проецирования находящегося на обработке снимка и терминал (телетайп) ЭВМ СДС-6500.

Автомат ориентирован на создание систем обработки снимков с магнитного искрового спектрометра (МИС) и релятивистского ионизационного спектрометра со стримерной камерой (РИСК).

Л и т е р а т у р а

1. *Buzov A.S. et al. AELT-1 and AELT-2 CRT Scanning Devices. Oxford Conference on Computer Scanning. England, 2-5 April 1974.*
2. Баранчук М.К. и др. Мониторный сканирующий автомат АЭЛТ-2/160. Труды Семинара по обработке физической информации. Ереван, 1976; ОИЯИ, РЮ-8861, Дубна, 1975.
3. Алакоз А.В. и др. Реперно-мониторный сканирующий автомат АЭЛТ-1М. Труды 2-го Всесоюзного семинара по обработке физической информации. Ереван, 1978; ОИЯИ, РЮ-10945, Дубна, 1977.

Ю.Э. Евзерихин, В.Ф. Корзнев

УСТРОЙСТВО ОТОБРАЖЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТОМ НА БАЗЕ ЦВЕТНОГО ТЕЛЕВИЗОРА

(Москва)

Средства отображения информации, формирующие символьные сообщения или графики на экране электронно-лучевой трубки-дисплея, получают все большее распространение в системах автоматизации научных экспериментов. Это объясняется, с одной стороны, высокой универсальностью программного формирования изображения, а с другой — относительно высокой надежностью.

В то же время широкое внедрение в практику автоматизации научных экспериментов универсальных знакографических дисплеев ограничивается их значительной сложностью, высокой стоимостью и большим объемом вычислительных мощностей, необходимых для обслуживания такого рода устройств. При создании средств коллективного пользования, являющихся неотъемлемой частью современных сложных экспериментальных установок, необходимо выделение такого устройства на каждое рабочее место экспериментатора даже при одинаковом характере отображаемой информации. Это приводит к неоправданному дублиро-