

Построение диалоговой системы обработки информации для унифицированного электронного спектрометра ЭС2402 на базе ЭВМ Электроника-60 с долговременным запоминающим устройством. К о б р и н М. С., Н о в и к о в В. Н., Ф р е и к е л ь Е. В. — В кн.: Научное приборостроение. Л., «Наука», 1983, с. 124—126.

В работе рассмотрены принципы построения системы обработки информации (СОИ) для унифицированного электронного спектрометра с широким диалоговым обменом оператора с ЭВМ как в режиме ввода и редактирования информации, так и в процессе выполнения задач первичной и вторичной обработки информации. Диалог оператора с СОИ ведется на проблемно-ориентированном языке системы с использованием ЭПМ Консул-260 и специального пульта управления. Описана доработка диалогового языка Фокал для использования с постоянной памятью и включение в его состав специальных программ первичной и вторичной обработки информации. Отмечается, что использование версии диалогового языка Фокал, работающего с постоянной памятью, позволяет резко упростить трудоемкие процессы исследования алгоритмов, оценки точности, отладки алгоритмов и программ для специализированной СОИ, так как не нарушается общность построения системы при моделировании ее на ЭВМ типа СМ-3, СМ-4. Эффективность приводимой системы для автоматизации аналитических комплексов будет повышаться при увеличении объема постоянной памяти, увеличения быстродействия ЭВМ и включения в систему дополнительных устройств отображения информации.

**ПОСТРОЕНИЕ ДИАЛОГОВОЙ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ  
ДЛЯ УНИФИЦИРОВАННОГО ЭЛЕКТРОННОГО СПЕКТРОМЕТРА ЭС2402:  
НА БАЗЕ ЭВМ ЭЛЕКТРОНИКА-60  
С ДОЛГОВРЕМЕННЫМ ЗАПОМИНАЮЩИМ УСТРОЙСТВОМ**

Система управления и обработки информации унифицированного электронного спектрометра (СУОИ УЭС) отличается от своих предшественниц наличием более мощного вычислителя Электроника-60 15ВМ-16-012(Э-60) и функционально более полного дисплея.

Э-60 заменила в системе специализированный спектроаналитический вычислитель Роса-1, ограниченные возможности которого вызывали необходимость уделения основного внимания программам обработки информации за счет сервисных режимов, обеспечивающих диалог оператор—ЭВМ.

Использование возможностей Э-60 с дополнительными устройствами позволило организовать два независимых режима работы вычислителя. Один режим является полностью автономным от аналитического прибора. Он позволяет выполнять задачи пользователя, написанные на языке Фокал. Вторым, основным режимом работы Э-60 в системе является работа с аналитическим прибором. Для удобства работы организованы два уровня диалогового обмена оператор—ЭВМ.

На первом уровне диалога осуществляется ввод оператором исходных данных по запросу системы, их проверка на допустимость, занесение введенных параметров в соответствующую область памяти, индикация ошибок оператора. Имеется возможность редактирования любого параметра, вывод результатов эксперимента на внешнее устройство отображения. Этот уровень обмена осуществляется модифицированным интерпретатором Фокал.

Второй уровень диалога построен на проблемно-ориентированном языке системы (ПОЯС) для решения задач вторичной обработки информации с помощью специального пульта управления, позволяющего вводить указания оператора в ЭВМ. ПОЯС структурно включен в состав интерпретатора Фокал.

При проведении эксперимента СУОИ обеспечивает автоматизацию управления прибором, запись сигнала с прибора в память ЭВМ с проведением статистической обработки, улучшающей соотношение сигнал/шум, и отображение информации на экране графического дисплея в реальном масштабе времени.

Дополнительными устройствами Э-60 являются: перепрограммируемое запоминающее устройство (УЗПП) емкостью 8К шестнадцатиразрядных слов, оперативное запоминающее устройство (ОЗУ) 20К слов, интерфейс для обмена информацией с внешними устройствами.

Приборное обеспечение диалоговой системы включает пишущую машинку Консул-260, графический функциональный дисплей типа «пишущий луч», двухкоординатный самопишущий потенциометр ПДП-4, пульт управления с клавиатурой, знаковым табло, световым табло и синтезатором звуковых сигналов.

С точки зрения математического обеспечения (МО) СУОИ УЭС полностью совместима с операционными системами ЭВМ типа СМ-4, что удобно для разработки, моделирования и отладки МО, дает возможность разработчику использовать уже имеющийся набор программ операционных систем СМ-3, СМ-4.

Для создания СУОИ УЭС применен интерпретатор Фокал, поставляемый к СМ-3. Нами проведена модификация интерпретатора для работы с постоянной памятью ПЗУ, в состав интерпретатора включены в качестве внешних функций программы управления прибором, записи сигналов и другие программы первичной обработки информации на языке Ассемблер. Наличие интерпретатора существенно упростило написание расчетных программ вторичной обработки информации и вывод на печать.

В состав интерпретатора включена внешняя функция, позволяющая из модифицированного интерпретатора Фокал получить исходный интерпретатор, что дает возможность оператору работать в автономном режиме по собственным программам, вводимым с пульта в память ЭВМ, имея объем памяти ОЗУ 8К шестнадцатиразрядных слов. Таким образом, в распоряжении пользователя имеется мини-ЭВМ для решения широкого круга задач электронной спектроскопии, не включенных в состав СУОИ УЭС, и любых других расчетных задач.

Построенная система МО достаточно гибкая: например, используя дополнительные программы, возможно в процессе диалога выводить информацию на телевизионный дисплей, отключать Консул-260, осуществлять одновременный вывод и на Консул-260, и на дисплей. В настоящий момент реализованы системы либо с телевизионным, либо с графическим дисплеями, хотя структура МО позволяет обеспечить вывод информации на несколько дисплеев одновременно.

Работа с ПОЯСом позволяет оператору осуществлять следующие основные преобразования с сигналами:

- отображение на экране дисплея или ПДП-4 любого из десяти каналов с масштабными преобразованиями;
- раздвижку выбранной оператором части участка на весь экран;
- полуавтоматическое занесение новых границ части участка для повторной, более точной записи сигнала;
- интегрирование, дифференцирование сигналов;
- вычитание трапециевидного фона из сигнала, записанного в памяти Э-60;
- сглаживание сигналов;
- анализ плохо разрешенных фаз;

— оцифровку сигналов с выдачей соответствующих параметров на печать и знаковое табло;

— получение разностного спектра.

Словарь ПОЯСа содержит более 50 основных директив вызова соответствующих программ МО обработки информации и более 20 директив, обеспечивающих «ответ» системы по результатам выполнения указаний оператора.

Каждому оператору ПОЯСа соответствует кнопка или трехпозиционный тумблер с названием оператора на пульте управления и на клавиатуре ЭПМ Консул-260.

С помощью ПОЯСа осуществляется гибкая последовательность выполнения операций над сигналами, причем любой промежуточный результат можно выводить на устройства отображения; при необходимости легко восстанавливается исходный сигнал.

Разработанная система МО относительно проста, занимает мало памяти, надежна, удобна в эксплуатации и, таким образом, перспективна для создания системы аналогичного класса. Расширение состава внешних устройств в составе системы и наращивание МО позволит увеличить функциональные возможности системы, повысить уровень автоматизации и удобства работы оператора как во время проведения эксперимента, так и при проведении вторичной обработки информации.