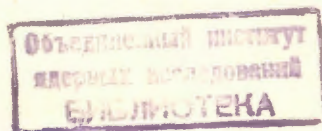


P10 - 12582

С.Г.Бадалян, Н.Н.Говорун, В.Г.Иванов, Т.А.Стриж,
В.С.Гоман, А.Дирнер, И.И.Шелонцев

К ВОПРОСУ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕЖИМА ДИАЛОГА
В СИСТЕМАХ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ
ФИЛЬМОВОЙ ИНФОРМАЦИИ

Направлено на II Всесоюзное совещание "Диалоговые
вычислительные комплексы - ДИАЛОГ-79", Протвино,
сент., 1979 г.



Бадалян С.Г. и др.

P10 - 12582

К вопросу использования режима диалога в системах математической обработки фильмовой информации

Представлена схема использования режима диалога человека с ЭВМ на различных этапах работы системы математической обработки фильмовой информации. Созданные для этого диалоговые программы служат для организации эффективного и оперативного контроля на всех этапах анализа результатов измерений камерных фотографий, для устранения ручного труда на анализ и учет результатов счета по программам системы обработки, для генерации прикладных программ этой системы и обучения пользователей работе на ЭВМ СДС-6500 и с программами обработки. Показано, что применение диалоговой методики значительно сокращает сроки анализа экспериментальных данных.

Работа выполнена в Лаборатории вычислительной техники и автоматизации ОИЯИ.

Препринт Объединенного института ядерных исследований, Дубна 1979

Badalyan S.G. et al.

P10 - 12582

On a Dialogue Regime Use in Film Information Mathematical Processing Systems

A scheme of man-machine dialogue regime use on different stages of bubble chamber film information mathematical processing is presented. Created for this purpose special interactive programs serve for effective and operative control organisation on all stages of bubble photographs measurements results analysis, for taking away a manual labor for analysis and registration of processing results by means of corresponding programs, for generation of applied programs from this system and for users training to work on the CDC-6500 computer and with film information processing programs. It is shown that using of a dialogue methodics significantly reduced the experimental data analysis time.

The investigation has been performed at the Laboratory of Computing Techniques and Automation, JINR.

Preprint of the Joint Institute for Nuclear Research. Dubna 1979

Режим диалога человек-ЭВМ используется в системах обработки фильмовой информации в основном для организации просмотра и обмера камерных фотографий на полуавтоматических измерительных устройствах, просмотра результатов оцифровки стереоснимков и "спасения" событий, отвергаемых программами геометрической реконструкции, а также для статистического анализа экспериментальных данных^{1/}.

Применение режима диалога позволяет пользователям вести работу с соответствующими программами в реальном времени, резко сократить время ожидания ответа от ЭВМ, ликвидировать ошибки, которые пользователи довольно часто делают при организации счета. Вследствие этого значительно сокращаются сроки анализа экспериментальных данных и потери времени ЭВМ.

В настоящее время в Объединенном институте ядерных исследований имеется большой комплекс просмотрово-измерительных устройств для обработки фильмовой информации, производительность которого составляет несколько сот тысяч событий в год. Имеющиеся на ЭВМ CDC-6500 системы программ^{2,3/} позволяют вести массовый обсчет результатов обмера камерных фотографий со скоростью 300-350 событий в час. Однако вследствие больших затрат ручного труда на анализ результатов счета и проведение различного рода вспомогательных работ общая производительность и эффективность всей системы обработки значительно падает, и в итоге сильно затягиваются сроки получения результатов эксперимента.

Оснащение базовых ЭВМ ОИЯИ БЭСМ-6 и CDC-6500 терминальными устройствами и соответствующим математическим обеспечением позволило приступить к созданию системы диалоговых программ, предназначенных в основном для ускорения сроков анализа результатов обмера камерных фотографий и обеспечения широкому кругу поль-

зователей возможностей для проведения этих работ в интерактивном режиме^{4/}.

Основные требования к диалоговым программам, их назначение и организация

Осуществлению работ по разработке и созданию диалоговых программ для системы математической обработки результатов измерений камерных снимков на ЭВМ СРС-6500 способствуют следующие ее особенности^{5,6/}:

1. В состав математического обеспечения этой ЭВМ входит подсистема "ИНТЕРКОМ"^{7/}, которая дает возможность пользователям, работающим за терминалами, формировать и редактировать в режиме реального времени программные файлы (задачи), образовывать файлы данных на дисках и лентах, передавать подготовленные задачи на трансляцию и выполнение в пакетном или интерактивном режимах. В последнем случае задача в процессе счета может обращаться к пользователю за получением дополнительной информации, определяющей ход ее решения, и выдавать на экран дисплея результаты счета и диагностические послания.

2. На подключенных к ЭВМ магнитных дисках может одновременно храниться информация общим объемом около 70 млн. слов. Это позволяет хранить на системных и частных дисках всю информацию, необходимую для работы диалоговых программ (тексты, библиотеки и исходные данные) в форме перманентных файлов.

Использование уже имеющихся технических и программных средств накладывает следующие ограничения на диалоговые программы:

- Объем оперативной памяти ЭВМ СРС-6500, требующийся для их работы, не должен превышать 24-30 тыс. слов. Причем, чем меньше длина программы, тем быстрее, как правило, она будет выполняться.
- Время, которое центральный процессор может затратить на задачу в интерактивном режиме, должно быть не более 320 с.

К настоящему времени в ОИЯИ созданы различные диалоговые программы, предназначенные для работы в системе математической обработки फिल्मовой информации. Первую группу составляют диалоговые программы для решения следующих задач:

- Проверки результатов обмера камерных фотографий.
- Анализа результатов счета по геометрическим и кинематическим программам^{9/}.
- Статистического анализа результатов эксперимента.

Вторая группа диалоговых программ служит для просмотра и редактирования файлов с данными, например, для редактирования файлов, содержащих образы карт отбора данных на ленты суммарных результатов.

Эти две группы диалоговых программ позволяют организовать эффективный и оперативный контроль на всех этапах математической обработки и значительно уменьшить затраты ручного труда на сбор и анализ результатов счета.

В третью, последнюю группу входят диалоговые программы, обеспечивающие следующие возможности:

- Автоматизированную сборку (генерацию) программ, предназначенных для массового обсчета данных^{10/}.
- Обучение пользователей работе с программами обработки फिल्मовой информации и операционной системой ЭВМ.
- Ознакомление пользователей с имеющейся библиотекой программ обработки फिल्मовой информации и ее возможностями.

Все эти программы реализованы с учетом требований, накладываемых системой "ИНТЕРКОМ", и обеспечивают широкому кругу пользователей возможность решать свои задачи в реальном времени.

Принципы организации диалогового режима

Упрощенная схема организации диалогового режима показана на рис.1. На основе полученного от пользователя задания ЭВМ производит требуемые действия и выдает результаты счета на экран дисплея. Пользователь просматривает полученные результаты, вносит коррективы в задание, если результаты его не устраивают, и снова посылает его в машину. Если же полученный результат устраивает пользователя, он организует его выдачу на печать или запись на диск или магнитную ленту.

На рис.2 представлена схема работы в диалоговом режиме с программами контроля результатов обмера камерных снимков и экспресс-анализа результатов счета. При этом для составления в режиме диалога задания на сборку нужной программы между ЭВМ и пользователем может произойти диалог такого содержания:

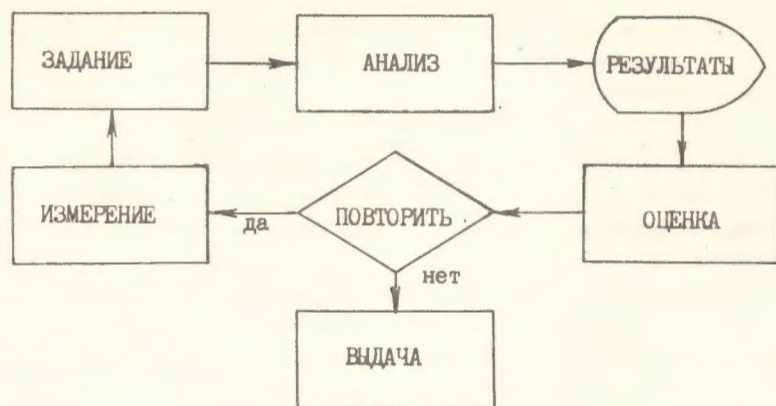


Рис. 1

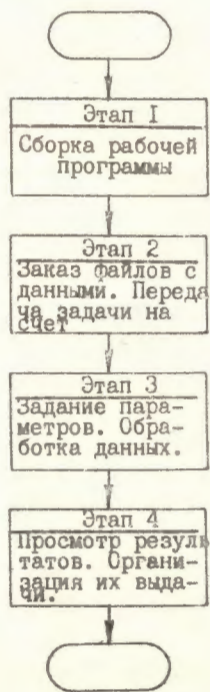


Рис. 2

УКАЖИТЕ КАМЕРУ, ДАННЫЕ С КОТОРОЙ ОБРАБАТЫВАЮТСЯ
 ЛЮДМИЛА НАБЕРИТЕ 1
 ВПК 100 НАБЕРИТЕ 2

После того, как пользователь выбрал камеру "Людмила", ему предлагается следующий выбор:

УКАЖИТЕ НОМЕР ЭКСПЕРИМЕНТА
 ЭКСПЕРИМЕНТ 205 НАБЕРИТЕ 1
 ЭКСПЕРИМЕНТ 206 НАБЕРИТЕ 2
 ЭКСПЕРИМЕНТ 207 НАБЕРИТЕ 3

и так далее.

Таким образом, диалог ведется на вполне понятном пользователям языке. Директивами этого языка являются напоминающие-предписывающие инструкции в виде повелительных предложений, а параметрами для них служат так называемые "световые кнопки", числа, посредством выбора которых пользователь уточняет свое задание.

Использование для ответов пользователя "световых кнопок" или слов "go", "end", "next" и т.д. значительно уменьшает вероятность ошибок при их вводе. Одновременно это позволило предусмотреть в системе диалоговых программ простой аппарат диагностирования ошибок.

После того, как программа по заданию пользователя собрана и оттранслирована, диалоговая программа напоминает ему о процедуре заказа файлов с данными и передачи задачи на счет, дает необходимые для этого инструкции.

Перед началом счета в режиме диалога уточняются значения различных констант и параметров.

После завершения счета по программе результаты выдаются на экран дисплея, и пользователь имеет возможность выдать заинтересовавшие его данные на печать или записать на диск или ленты.

Здесь следует отметить, что при организации диалога учитывался целый ряд психологических факторов, таких как ясность и недвусмысленность сообщений пользователю, четкие разъяснения о сделанных при вводе ошибках и процедуре их устранения. Вместе с тем здесь пользователю предоставляется возможность широкой инициативы, что способствует созданию у него ощущения активного, равноправного партнерства, а не слепого исполнения "воли" ЭВМ в процессе диалога.

Структурно диалоговые программы организованы таким образом,

что позволяют легко расширять сферу их функционирования за счет введения новых директив.

Заключение

В таблице I приведены усредненные эксплуатационные характеристики упомянутых выше диалоговых программ различных типов.

Таблица I.

Тип диалоговой программы	Необходимая оперативная память	Время центрального процессора для создания чего варианта программы	Время центрального процессора для анализа за 1000 событий	Время работы за терминалом с просмотром результатов счета
Программы контроля измерений	20-29 тыс	20-70 с	250-2000с	~ I час
Программы экспресс-анализа	24-30 тыс	~ 18 с	20 с	I7-20 мин
Автоматизированная сборка программы	~ 19 тыс	~ 7 с	-	~ I2 мин
Обучающие программы	~ 10 тыс	~ 2 с	-	~ II мин

В частности, здесь хорошо видно, насколько сокращается, по сравнению с работой в пакетном режиме, время ожидания результатов счета, что наряду с другими достоинствами диалоговой методики обеспечивает широкое ее внедрение в систему математической обработки фильмовой информации в ОИЯИ.

Литература

1. Карлов А.А. ОИЯИ, ДЮ, II-8450, стр.165, Дубна, 1974.
2. Иванов В.Г. ОИЯИ, ДЮ, II-II264, стр.71, Дубна, 1978.
3. Буздавина Н.А. и др. Система программ для анализа результатов обмера камерных фотографий. Материалы семинара по обработке физической информации, стр.168-173, Ереван, 1976.

4. Бадалян С.Г. и др. ОИЯИ, Б2-10-10706, Дубна, 1977.

5. CDC N/S/BE 1 Reference Manual, Pub. No. 60493800.

Control Data Corporation, St. Paul, Minnesota, USA, 3-15, 77.

6. Говорун Н.Н. и др. Основные направления развития центрального вычислительного комплекса ОИЯИ. Сб. трудов "Проблемы повышения эффективности БЭСМ-6", стр.114-123, Иркутск, 1976.

7. INTERCOM.Version 4. Reference manual. Publication No. 60494600.

Control Data Corporation, St. Paul, Minnesota, USA.

8. Бадалян С.Г. и др. ОИЯИ, Р10-12096, Дубна, 1978.

9. Бадалян С.Г. и др. ОИЯИ, Р10-12474, Дубна, 1979.

10. Говорун Н.Н. и др. ОИЯИ, Р10-11612, Дубна, 1978.

Рукопись поступила в издательский отдел
25 июня 1979 года.