

МИНИСТЕРСТВО НАРОДНОГО ОБРАЗОВАНИЯ БССР

Витебский технологический институт лёгкой промышленности

УДК 681.3.06.

№ госрегистрации 01.90.0056401

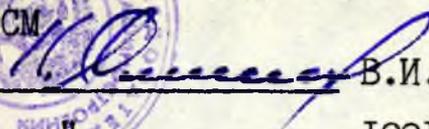
Инв. номер

"СОГЛАСОВАНО"

02.9.10 0 41242

Первый заместитель директора
и главного конструктора

ЦНИИСМ


В.И. Смыслов

1991 г.

"УТВЕРЖДАЮ"

Проректор по научной
работе ВТИЛ


Г.А. Веденин

1991 г.

О Т Ч Ё Т

О НАУЧНО - ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ

Разработка систем графического отображения испыта-
тельной информации на базе ПЭВМ

(заключительный)

ХД - 90 - 276

Начальник научно- исследовательского
сектора


М.Е. Правдивый

Руководитель темы, к.т.н., доцент


Г.В. Сипаров

Витебск 1991

Библиотека ВГТУ



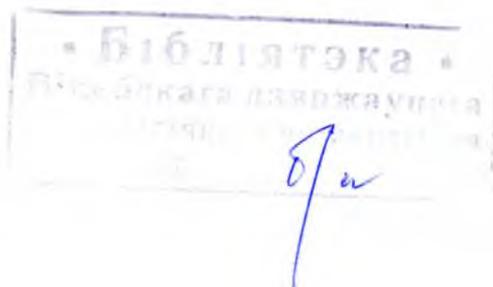
Р Е Ф Е Р А Т

Отчёт : стр. 52 ; илл. 9 ; табл. 6 ;
использованных источников — .

Научно-исследовательская работа связана с разработкой программного обеспечения для работы графопостроителя (ЭМ-7052М) в системе автоматизированной обработки информации.

Цель работы - создание программного обеспечения для графопостроителя при выполнении экспериментальных исследований при испытаниях в реальном масштабе времени.

В работе составлен оригинальный алгоритм и разработано программное обеспечение для графопостроителя типа ЭМ-7052М.



Список исполнителей

Руководитель темы
доцент, с.н.с.

Г.В. Сипаров
(введение, раздел I,
подраздел 2.1., 2.2.)

Старший научный
сотрудник

В.В. Ваганов
(подразделы 2.2.1.-
2.3.9)

С О Д Е Р Ж А Н И Е

| | Стр. |
|---|------|
| ВВЕДЕНИЕ | 6 |
| I. НАЗНАЧЕНИЕ И ЦЕЛЬ РАБОТЫ | 9 |
| 2. РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНО-ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ СВЯЗИ ПЭВМ "НЕЙРОН" С МИКРОФОРМАТНЫМ ГРАФПОСТРОИТЕ- ЛЕМ ТИПА ЭМ 7062 М | 9 |
| 2.1. Технические средства связи | 9 |
| 2.2. Программные средства работы с графопостроителем ЭМ- 7062 М | 10 |
| 2.2.1. Условия функционирования программного обес- печения | 10 |
| 2.2.2. Программа вычерчивания графиков GP 62 | 11 |
| 2.3. Программные средства связи ЭВМ СМ I643 с блоком БПС - IO Б | 13 |
| 2.3.1. Условия функционирования программного обеспечения | 13 |
| 2.3.2. Алгоритм выполнения программы | 14 |
| 2.3.3. Основная программа "OM 42" | 18 |
| 2.3.4. Подпрограмма ZCHK | 19 |
| 2.3.5. Подпрограмма W W O P | 20 |
| 2.3.6. Подпрограмма OBRZ | 22 |
| 2.3.7. Подпрограмма W Y D | 23 |
| 2.3.8. Подпрограмма KR | 23 |
| 2.3.9. Нестандартные подпрограммы, используемые при компановке программы " OM 42" | 24 |
| ПРИЛОЖЕНИЯ | |
| Приложение П I.1. Принципиальная схема модуля стык | 2.27 |
| Приложение П I.2. Программа G R 62 | 28 |
| Приложение П I.3. Программа RBF (BF) | 32 |
| Приложение П I.4. Программа WCH | 35 |
| Приложение П I.5. Тарифовочный график | 37 |
| Приложение П 2.1. Программа HOC 33 | 38 |
| Приложение П 2.2. Программа OM 42 | 40 |
| Приложение П 2.3. Программа ZCHK | 43 |
| Приложение П 2.4. Программа W W O P | 45 |
| Приложение П 2.5. Программа OBRZ | 47 |
| Приложение П 2.6. Программа W Y D | 49 |

| | | |
|------------------|--------------------|----|
| Приложение П 2.7 | Программа КР | 50 |
| Приложение П 3.1 | Таблицы | 52 |

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время весьма широкое распространение в различных областях науки и техники получают универсальные цифровые системы, ориентированные одновременно на решение задач измерения параметров, управления и регулирования различными процессами. При этом весьма высокие требования предъявляются к гибкости соответствующих систем ввода и вывода измерительных сигналов и данных как с точки зрения их номенклатуры, так и возможного диапазона изменения, что в свою очередь приводит к необходимости обеспечения соответствующих аппаратурных затрат.

Типовой перечень функциональных блоков, предназначенных для решения этой задачи, может быть представлен следующим образом:

- центральный процессор;
- блок измерительных преобразователей;
- блок вывода управляющих сигналов;
- блок передачи данных;
- блок запоминания данных;
- блок воспроизведения данных;
- универсальный вспомогательный блок;
- сетевой источник питания;
- интерфейс для связи с внешними устройствами.

Система такого типа с соответствующей структурой должна обеспечивать возможность съема и предварительной подготовки, как минимум, следующих входных сигналов:

- напряжений в диапазоне от 0 до 10 В по симметричным и несимметричным входам;
- унифицированных сигналов тока в диапазоне от 0 (4) до 20 мА по симметричным и несимметричным входам;
- унифицированных цифровых сигналов со стандартными уровнями в различных режимах (чаще всего с оптронной гальванической развязкой);
- информационных сигналов в виде изменения электрического сопротивления в пределах от 0 до 40 кОм;
- выходных сигналов терморезистивных преобразователей (например, типа R_{Σ} 100) по 4-проводной линии связи;

7

- сигналов, характеризующих временные параметры исследуемого процесса.

Кроме того при решении задач управления и регулирования возникает необходимость вывода унифицированных сигналов в виде электрического напряжения до 10 В, тока в диапазоне до 20 мА, универсальных цифровых сигналов с гальваническим разделением, а также сигналов с заданными временными характеристиками.

Практическая реализация контура управления каким-либо процессом предполагает наличие замкнутого контура регулирования, что в свою очередь требует формирования потока управляющих данных на соответствующих выходах системы, причем эти данные могут представлены в самой различной форме. Выбор формы представления и вывода данных производится автоматически программным путем либо непосредственно оператором с управляющей клавиатуры системы. При этом одновременно путем использования диалоговой операционной системы обеспечивается простота ее программирования и перепрограммирования с помощью набора системных команд, примеры которых представлены в реферируемой работе. Основной задачей контроллера системы в данном случае является однозначная интерпретация инструкций и команд любого вида с формированием необходимой последовательности операций (чаще всего в форме загруженного модуля), а также первичная обработка поступающей измерительной информации.

Таким образом, можно сформулировать общие требования к системам описанного типа и назначения, ориентированным на решение широкого круга измерительных задач (сбор и первичная обработка данных о различных процессах; контроль и управление процессами; контроль качества; преобразование данных; документирование, архивирование и представление данных и т.д.):

- модульная структура;
- собственная операционная и управляющая система;
- использование стандартных интерфейсов связи с внешними устройствами;
- передача данных в коде АСК2;
- использование унифицированных и стандартных конструктивных решений;
- возможность свободного выбора конфигурации системы;

8

- использование системной шины типа (или совместимой)

SMP;

- возможность расширения системы дополнительными функциональными и служебными модулями новых типов при их появлении.

Эффективное использование разработанной системы возможно только при условии применения соответствующего специализированного программного обеспечения. В данном случае в работе предлагается пакет программ, ориентированный на совместное использование с высокопроизводительными персональными ЭВМ. При этом предполагается, что пользователь обладает минимальными знаниями в области системных команд, а конфигурация системы устанавливается наложением "маски" программным путем в диалоговом режиме в процессе ее подготовки к работе. Данный пакет программ реализован на алгоритмическом языке ТУРБО-ПАСКАЛЬ и обеспечивает возможность гибкого согласования технических возможностей системы с конкретной задачей при изменении последней. Фактически данный пакет предусматривает формализованное описание измерительной задачи с указанием условий и необходимых предпосылок проведения измерений, а автоматический генератор программ (одна из составных частей пакета) обеспечивает формирование полной программы измерений, управления и регулирования.

На следующем этапе предусмотрен контроль сформированной программы и ее корректировка в соответствии с пожеланиями пользователя. Поступающие данные в текущем режиме представляются на экране дисплея с последующей обработкой в режиме с разделением времени. При необходимости предусматривается запоминание массивов данных в накопителях на жестком или гибком дисках. При этом взаимодействие оператора с генератором программ не требует специальных знаний программирования и реализуется в диалоговом режиме.