

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

УДК 681.3.06

В. А. МЕЛЕШИХИН, П. М. ПЕСЛЯК, Э. А. ТАЛНЫКИН
(Новосибирск)

СИСТЕМА АВТОМАТИЗАЦИИ ДОКУМЕНТИРОВАНИЯ
НА БАЗЕ ЭВМ «МИНСК-32»

Введение. В успехах разработки и реализации любого достаточно большого проекта, особенно программного, огромную роль играет наличие полной, своевременной документации. Это могут быть аванпроекты, технические отчеты, описания, инструкции и т. п. Документация необходима для непосредственного контакта между исполнителями, а также руководителю для успешной координации работ. Влияние документации на успех развития программного проекта отмечено в [1, 2]. Основные требования к системе автоматизации документирования (САД) на базе ЭВМ содержатся в [1].

В данной заметке коротко описывается система автоматизации документирования, реализованная на «Минск-32». Система обеспечивает хранение, пополнение, редактирование и форматизацию текстовой информации. Под форматизацией понимается выделение и центровка заголовков, выравнивание абзацев, табуляция таблиц, распределение текста по страницам и т. п.

При реализации использовался макропрепроцессор для языка символического кодирования (ЯСК) [3]. В настоящее время система эксплуатируется в Институте автоматизации и электрометрии СО АН СССР.

Структура системы. Система построена по модульному принципу. Все модули можно разделить на пять основных классов (рис. 1). Отдельные модули взаимодействуют друг с другом по принципу сопрограмм, что обеспечивает гибкость системы. Можно, например, собрать из имеющихся в наличии модулей любую «схему», замыкая входы на выходы и, если нет свободных входов или выходов, система будет работать. Информация вводится с внешних носителей модулями типа а и далее проходит в направлении стрелок до модулей типа б, которые выводят ее на внешний носитель. Настройку производит программа «настройщик», управляемая оператором. Далее мы дадим несколько более подробную характеристику отдельным модулям.

Модули типа а предназначены для ввода информации с внешних носителей и перевода ее во внутренний формат, принятый для коммуникаций через линии связи. Таких модулей имеется столько, сколько есть соответствующих внешних устройств, а для некоторых устройств их может быть несколько, например, имеется ввод с перфоленты в пяти- и восьмидорожечном формате.

Модули типа б переводят информацию из внутреннего формата в формат, необходимый внешнему устройству.

Модули типа в представляют самый обширный класс и их назначение состоит собственно в обработке информации. Основными здесь являются два модуля — ГОРИЗОНТАЛЬ и ВЕРТИКАЛЬ. Первый из них производит формирование строк, т. е. центровку заголовков, юстировку строк в абзацах (выравнивание правого конца строки путем разбавления текста пробелами), табуляцию таблиц, выделение красной строки и т. п. Назначение модуля ВЕРТИКАЛЬ — формирование страниц и их нумерация. Эта программа отделяет абзацы и заголовки в вертикальном направлении, следит, чтобы заголовок не попал в конец страницы, оставляет место под рисунки и т. п. Кроме этих двух, имеются модули с несколько менее сложными функциями, например, исправления ошибок перфорации, перекодировки или удаление служебной информации.

Модуль типа г имеется всего один — это РЕДАКТОР. На одном входе он получает исходную информацию, на другом — исправления, а на выход выдает исправленный текст.

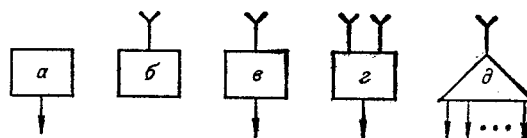


Рис. 1.

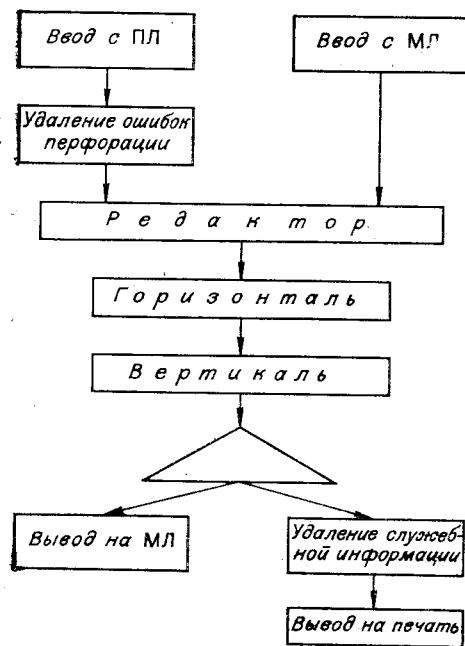


Рис. 2.

мационные. Служебная строка выделяется специальным символом «◇» в первой позиции. Во второй позиции ставится символ, определяющий смысл управляющей строки, а далее могут находиться числовые (5, 10) или текстовые («возможности системы») параметры, разделенные любыми разделителями, кроме цифр и кавычек. Например, следующие строки попарно эквивалентны:

- ◇ А5
- ◇ Абзац, 5 символов в красной строке
- ◇ П «Введение»
- ◇ Постоянная часть над страницами — «Введение»

В служебной строке может содержаться информация, касающаяся габаритов страниц, размещения текста по странице в горизонтальном и вертикальном направлениях и прочих параметров, а также определяющая характер следующего информационного текста (абзац, заголовков и т. п.).

Минимизация служебной информации достигнута тем, что перед обработкой очередного текста всем параметрам придаются стандартные, известные пользователю значения и, если текст также достаточно стандартный, останется только отметить характерные участки (◇А — абзац, ◇З — заголовок и т. п.).

Так как эта заметка не является инструкцией — полный список управляющих операторов здесь не приводится.

Редактирование. Как уже отмечалось выше, в системе есть модуль РЕДАКТОР. Это контекстный редактор, позволяющий указывать положение редактируемого участка текста номером страницы, номером строки или просто контекстом.

Входной язык редактора аналогичен входному языку системы, только в качестве предупреждающего выбран символ «↑». Алгоритм редактирования состоит в продвижении указателя по исходному тексту слева — направо по описанным ниже правилам.

В начале указатель устанавливается на начало редактируемого текста. Затем читается строка редактируемого текста и, если она не начинается символом «↑», выдается на выход редактора. Строка, начинающаяся символом «↑», является управляющей и определяет новое положение указателя на исходный текст. При этом проходимость указателем текст может выдаваться на выход или просто опускаться. Далее снова происходит чтение строки редактируемого текста и т. д. Такой механизм хорошо реализуется при наличии двух магнитных лент, и все редактирующие операторы сводятся к этим элементарным операциям.

Хранение. Тексты хранятся в архиве на магнитной ленте под соответствующими именами. В архиве могут находиться исходные тексты, сформатизованные тексты, а также исправления. Таким образом, всегда можно иметь все редакции нужного документа, сохраняя только исходный вариант и изменения ко всем версиям. При попытке внести в архив текст с уже имеющимся там именем выдается диагностика, и по желанию оператора новый массив заменит старый, не разрушив остальных, в отличие от стандартной системы, где остаток ленты всегда теряется.

В системе имеются также возможности работы с архивом: создание, сортировка, копирование и т. д.

Модуль д служит для разделения потока информации на несколько направлений. Он имеет один вход и несколько выходов. На каждый выход, если он соединен со входом другого модуля, передается информация, поступившая на вход д.

Пример настройки системы можно видеть на рис. 2, где показан один из возможных вариантов редактирования текста. На два входа редактора поступают: редактируемый текст с магнитной ленты (МЛ) и изменения с перфоленты (ПЛ) после исправления ошибок перфорации. Имеется в виду наличие двух специальных символов, означающих удаление предыдущего символа и удаление текущей строки. Отредактированный текст форматизируется, а затем записывается на МЛ и выводится на печать после удаления служебной информации.

Входной язык системы. Кроме самого текста системе необходима, конечно, дополнительная информация для того, чтобы: знать габариты страниц, находить заголовки и абзацы, определять расположение рисунков и т. п. Основное требование, предъявляемое к входному языку, состоит в минимизации служебной информации.

Весь входной поток разделяется на строки (набор символов, заканчивающийся специальным символом «Конец строки»).

Строки разделяются на служебные и информационные.

ЛИТЕРАТУРА

1. А. П. Ершов. Технология разработки систем программирования.— Системное и теоретическое программирование. Сборник трудов. Новосибирск, 1972.
2. D. Walsh. A Guide for Software Documentation. New York, 1969.
3. Э. А. Талыкин. Реализация макрогенератора GPM на ЭВМ «Минск-32».— В сб. «Системы сбора и обработки экспериментальных данных. Вопросы построения». Новосибирск, «Наука», 1974.

Поступило в редакцию 15 февраля 1974 г.

УДК 621.3.087

О. З. ГУСЕВ, Л. Ф. ЗОТОВ, Л. Ф. ПЛЕХАНОВА,
Ю. П. СТРОЙНОВ, Л. Ф. ТОМАШЕВСКАЯ, В. С. ЯКУШЕВ
(Новосибирск)

ПРОГРАММНО-УПРАВЛЯЕМЫЕ МОДУЛИ ДЛЯ СИСТЕМ СБОРА И ОБРАБОТКИ ДАННЫХ

В СКБ НП СО АН СССР продолжается разработка модулей по принципам европейского стандарта САМАС [1, 2]. При этом все эти устройства принято подразделять на «активные» и «пассивные», различающиеся по наличию запроса L . Для активного модуля предусмотрен стандартный набор команд управления и идентификации запросов в соответствии с новой редакцией стандарта ЕИР 4100е, перечень которых приведен в табл. 1.

Преимущества такой структуры управления даны в [3]. Она введена во все ранее разработанные активные модули [4]: АЦП₁, АЦП₂, модуль прерываний, входной регистр, часы, таймер, синхронизатор, счетчик. Этот перечень модулей дополнен новыми разработками. В качестве примера вновь разработанного активного модуля может служить цифровой дискриминатор (рисунок). Он предназначен для сравнения цифрового кода, поступающего от внешнего устройства через разъем на передней панели, с кодом, заносимым в модуль от магистрали (текущий код и номинальный код).

В модуле имеется два режима сравнения: А — сравнение одной пары 16-разрядных слов, В — сравнение двух пар 8-разрядных слов.

Таблица 1

Устройство	Действие	Команда		R	W
		A	F		
Управляющий регистр	Селективная установка i -го разряда	10	19	—	$W_i=1$
	Селективное гашение i -го разряда	10	23	—	$W_i=1$
	Чтение регистра	10	1	+	—
Регистр статуса модуля	Чтение регистра	11	1	+	—
Регистр статуса запросов	Селективное гашение i -го запроса	12	23	—	$W_i=1$
	Чтение регистра	12	1	+	—
Регистр маски на запросы	Селективная установка i -го триггера маски (запрос разрешен)	13	19	—	$W_i=1$
	Селективное гашение i -го триггера (запрос запрещен)	13	23	—	$W_i=1$
	Чтение регистра	13	1	+	—
Регистр запросов	Чтение регистра	14	1	+	—