

9. Методики технологического проектирования в системе ТЕМП

9.1. Особенности различных методик

Система ТЕМП имеет развитые возможности для выполнения технологического проектирования. Достаточно гибкое построение программного обеспечения системы, возможности мониторинг подсистемы позволяют одновременно использовать весь спектр методик технологического проектирования, обеспечиваемых системой ТЕМП. Единой методики проектирования система ТЕМП не навязывает, что позволяет проектировщику выбирать самостоятельно оптимальную стратегию проектирования.

Заложенные в систему концепции и опыт эксплуатации системы ТЕМП в промышленности позволяют выделить основные методики, применение которых самостоятельно или в любой комбинации позволяет осуществлять проектирование любых текстовых технологических документов. В системе ТЕМП можно ис-

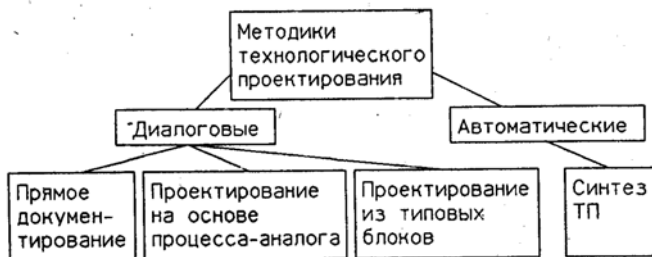


Рис.9.1. Классификация методик проектирования в ТЕМП

пользовать четыре методики проектирования (рис.9.1):

1. Прямое документирование.
2. Поиск и доработка аналога или типового технологического процесса (ТП);
3. Проектирование ТП из типовых блоков (операций, переходов и т.п.).
4. Автоматический синтез ТП.

Вышеперечисленные методики проектирования можно условно разделить на две группы: диалоговые и автоматические (рис.9.1). Это деление определяется уровнем участия человека при принятии решения в процессе технологического проектирования в системе ТЕМП. При выполнении диалоговых методик

проектирования технолог все определяющие решения (о структуре и параметрах операций, переходов, инструменте, оснастке и т.п.). принимает самостоятельно, а ЭВМ оказывает ему методическую, организационную и информационную помощь при подготовке и оформлении проектных документов. При работе по методике автоматического проектирования технолог принимает только решения, связанные с идентификацией детали (установления соответствия между конкретной деталью и группой классификатора), а также ввода основных параметров детали (изделия) и некоторых технологических сведений. Все необходимые технологические решения и расчет параметров технологического процесса выполняет ЭВМ. В результате работы получаем проектный документ (ПД), который технолог может просмотреть и в случае необходимости внести изменения в технологический процесс, используя одну из методик диалогового проектирования.

Программное обеспечение системы ТЕМП построено таким образом, что при технологическом проектировании в зависимости от потребностей пользователя или состояния информационной базы системы можно применять методики проектирования любой последовательности или сочетании.

Сложность методик возрастает с увеличением уровня автоматизации, при этом существенно усложняется информационное обеспечение методики, а действия проектировщика упрощаются и сокращаются их объем.

САПР ТЕМП позволяет технологу, работая по методикам проектирования выполнять следующие функции:

1. Прямое документирование — подготовка и редактирование текстовых проектных документов, выполнение инженерных расчетов, документирование, архивизация, поиск информации в базе знаний, справочной информации.

2. Проектирование на основе процесса-аналога — поиск процесса-аналога или типового ТП и корректировка его в соответствии с параметрами конкретной детали.

3. Проектирование из типовых блоков — формирование технологических процессов из ранее подготовленных типовых технологических блоков (операций, переходов и т.п.) и корректировка полученного ТП.

4. Синтез ТП — формирование проектных документов на основе технологических алгоритмов, записанных на специальном алгоритмическом языке. Технологические алгоритмы позволяют реализовывать выбор типового ТП и автоматический отбор операций (переходов) из типового ТП на основе условий существования операций (переходов), заложенных в типовом ТП, выполнять автоматический расчет параметров ТП без изменения структуры технологического процесса (на элементарном уровне это было показано в главе 8).

260 Глава.9.Методики... проектирования в системе ТЕМП

Выполняя функции данной методики технолог использует на входе набор сведений об изделии, необходимых для отбора операций из типового ТП).

Рассмотрим подробно каждую из методик проектирования.

9.2. Методика прямого документирования

Назначение

Методика прямого документирования (МПД) предназначена для корректировки проектного документа, ранее полученного по любой из методик проектирования и для подготовки проектных документов в режиме набора содержания ТП непосредственно с клавиатуры. При проектировании предусматривается активное использование нормативно-справочной информации. Использование данной методики не ограничивается содержанием справочника средств производства и архива технологических процессов. Единственным условием для использования МПД для конкретной формы проектного документа является наличие описания одного документа в базе знаний. При отсутствии информации в справочнике и архиве, сокращаются возможности МПД.

Таким образом, применение системы ТЕМП при использовании методики прямого документирования возможно сразу после установки системы на предприятии, не дожидаясь начального заполнения архива и справочника средств производства.

Итак, применение методики прямого документирования в системе ТЕМП представляет технологу-проектировщику следующие возможности:

- а) набор и корректировка текстового содержания проектного документа в специализированном технологическом редакторе;
- б) применение специализированных сервисных функций при работе с технологическими документами, такими как, табуляция по форматированным строкам, сканирование по "окнам", работа с целой операцией (копирование, перенос, удаление), работа с блоком строк, нумерация операций и др.;
- в) выполнение инженерных расчетов;
- г) обращение к справочнику средств производства (поиск типов и обозначений средств производства, типовых текстов и другой информации, поиск проектных решений в нормативных таблицах);
- д) формирование и работа с общим архивом технологических документов;
- е) документирование отдельных проектных документов и комплектов документов на изделие.

Функции методики прямого документирования (МПД) реализуются следующими подсистемами: Монитор, Редактор, Архивариус, Анализатор, Нормировщик, Калькулятор, Печатник.

Все функции МПД в системе ТЕМП выполняются в диалоге проектировщика и ЭВМ. Каждая из подсистем использует при

Методика прямого документирования 261
 работе различные экранные формы (содержание экрана дисплея).

Экранные формы при работе в МПД

Используются следующие единые виды экранов (рис.9.2) и правила выполнения диалога.

- Размеры экранной формы определяются размерами рамки;
- Титул рамки содержит информацию о режиме работы;
- Предпоследняя строка предназначена для ввода команд и вывода сообщений о результатах выполнения команд. Команды в этой строке вводятся, начиная с первой позиции и выполняются при нажатии на клавишу Enter. Команды выполняются также при нажатии на соответствующую F-клавишу.
- Последняя строка содержит информацию указанием команд, которые закреплены за функциональными клавишами. Формат строки следующий: <номер клавиши>=<команда> [...]. Например: 1=HELP 2=НАЧАЛО 3=КОНЕЦ
- В нижней строке рамки в некоторых режимах выводится текущая дата и время.
- Вызов экранной инструкции (ЭИ) по режиму выполняется по клавише F1;
- Перемещение курсора в поле и по полям экранной формы выполняется клавишами управления курсором;
- Отказ от работы в данном режиме выполняется по клавише "Esc".

В некоторых режимах возможны отступления от вышеперечисленных правил.

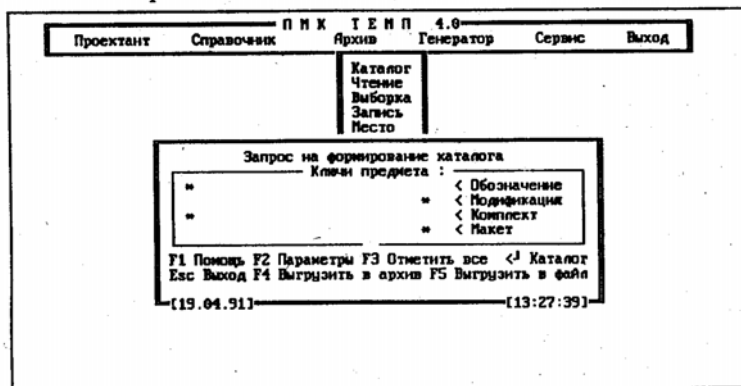


Рис.9.2. Пример формата экрана системы TEMП

262 Глава.9.Методики... проектирования в системе ТЕМП

В системе ТЕМП на все компоненты имеются ЭИ, которые вызываются при нажатии на клавишу F1. ЭИ выводится в окно на экране, где ее можно листать, просматривать список входящих в нее разделов и переходить к просмотру нужного раздела. Все эти действия могут производиться как с помощью клавиатуры, так и "мышь". Ниже приведены клавиши управления просмотром ЭИ :

PgUp — листание вверх;

PgDn — листание вниз;

F1 — вывод списка разделов;

Alt+F1 — возврат к предыдущему разделу.

Переход к просмотру следующего раздела может осуществляться либо из списка разделов, либо из текущего раздела по ссылке при нажатии на клавишу Enter. Для выбора раздела, на который необходимо перейти используйте клавиши управления курсором.

Перечисленные ниже экранные формы, кроме методики прямого документирования, используются также и в других методиках. Разница применения экранных форм в различных методиках определяется различными командами, задаваемыми в этих режимах. Поэтому основные положения использования экранной формы одинаковы для всех методик, а конкретные особенности будут уточнены при описании каждой методики проектирования.

Экранная форма монитора. Монитор системы ТЕМП обеспечивает возможности выбора и выполнения всех подсистем и функций системы ТЕМП. В режиме монитора пользователю предоставляется информация о содержании его личного архива (картотеки) и выводится краткая информация о командах, допускаемых в данном режиме. Экранная форма в режиме "Монитор" (рис.9.3) организована в виде ниспадающего "меню", при работе с которым используются следующие правила:

а) В титуле горизонтального "меню" указана версия системы ТЕМП;

б) Выделенная цветом или яркостью позиция "меню" является текущей;

в) В последней строке содержится краткая информация о текущей позиции "меню";

г) Работа в режиме "меню" Монитора следующими клавишами:

Enter — выполнение текущей позиции "меню";

ESC — выход из подменю;

F1 — вызов инструкции по текущему режиму;

При обозначении позиций "меню" в данном документе будем применять условные обозначения: позиция "меню" задается ее именем, при этом иерархия позиций будет задаваться точкой, разделяющей имена позиций "меню".

Экранные формы "Редактора". Режим работы с подсистемой "Редактор" является основным при использовании методики

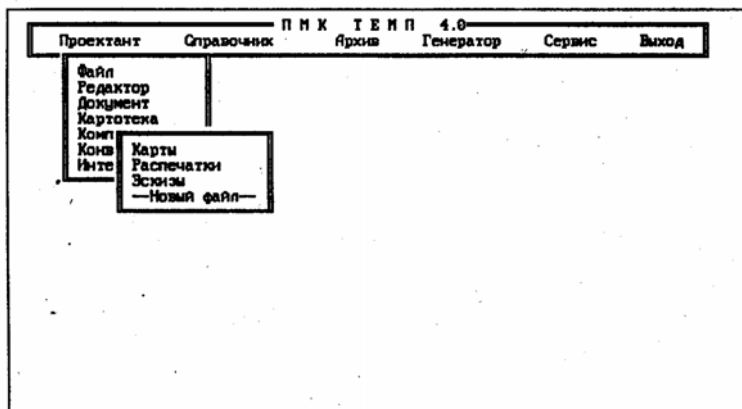


Рис.9.3.Монитор: режим работы ПРОЕКТАНТ

прямого документирования. Подсистема Редактор — представляет собой редактор экранного типа и обеспечивает возможность создания, просмотра и корректировки текстовых проектных документов. Редактор работает с документами любой формы, которые сгенерированы средствами ПМК ТЕМП. Формат экранной формы "Редактора" следующий (рис.9.4):

РЕДАКТИРОВАНИЕ ФАЙЛА КАРТА03.WRK		ОБОЗНАЧЕНИЕ	
IA	ИЦХИУЧ.ПРН IОПЕРI КОД, НАИМЕНОВАНИЕ ОПЕРАЦИИ I	ICM IПРОФ. I P I УТ IКР IКОМ	
IK.M I	НАИМЕНОВАНИЕ ДЕТАЛИ, СБ.ЕДИНИЦ ИЛИ МАТЕРИАЛА I	ОБОЗНАЧЕНИЕ, КОД	
I-003I			
I-004I	ОПЕРАЦИОННЫЕ КАРТЫ СМ. В ТИПОВОМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ ПРОЦЕССЕ		
I-005I	ИНВ. №6.01156.00125.		
I-006I	В СКОБКАХ УКАЗАНЫ N ОПЕРАЦИЙ ПО ТИПОВОМУ ТЕХ ПРОЦЕССУ.		
I-007I			
I-008I	С ПАСПОРТОМ НАССА	КГ.	
IA010I	00 _ 005 67 КОМПЛЕКТОВОЧНАЯ	OK N 06.60156.00908 (1)	
IB011I			1
I-012I			
IA013I	00 _ 010 23 КОНТРОЛЬНАЯ	ИОТ-532	
IB014I			1
IA015I	КОНТРОЛЬ В ОБЪЕМЕ ОПЕРАЦИИ N 05.		
I-016I			
Первый фрагмент		строки: 50/	63 поз.: 7/ 00
1 КИВ 2 ЧП 3 ЭП 4 КАТ 5 ВП 6 ТЕС 7Кальк 8 ДОК 9 СТОП 10 КОН			

Рис.9.4.Экранная форма редактора

264 Глава.9.Методики... проектирования в системе ТЕМП

а) Первые n строк содержат постоянное изображение с трафаретом форматных строк документа. Число этих строк зависит от конкретного вида документа.

б) Девятая строка — информационная строка, указывающая какая часть документа находится на экране. В этой строке отображается фрагмент документа, номера строк и позиций документа на экране.

в) Оставшиеся строки экранной формы используются для ввода информации о содержании документа. В этих строках колонки, в которых задаются тип и номер строки постоянно находятся на экране, а содержание документа может перемещаться вправо-влево.

г) Девятая строка содержит информацию о языке, на котором выполняется ввод информации и о режиме вставка/замена;

д) Для переключения назначения функциональных клавиш используется команда <КЛВ>, закрепленная за клавишей F1.

е) Для вызова экранной инструкции используется команда <ИНСТ>. Для получения инструкции по команде, закрепленной за функциональной клавишей, необходимо нажать одновременно клавиши Ctrl и соответствующую функциональную клавишу.

Работая в режиме “Редактора” по методике прямого документирования, технолог использует команды работы текстом документа, команды обращения к справочнику средств производства, к режиму инженерных расчетов и другим режимам.

Экранные формы “Архивариуса”. Подсистема “Архивариус” предназначена для поддержания и организации работы с общим архивом системы ТЕМП. При работе с подсистемой “Архивариус” по методике прямого документирования используются режимы:

а) Запись проектного документа из картотеки в общий архив (рис.9.5);

б) Чтение проектного документа из архива в картотеку по заданным ключам (рис.9.6);

в) Чтение проектного документа, отмеченного в каталоге архива, из архива в картотеку.

Режимы а и б обеспечиваются похожими экранными формами. При работе экранной формой, необходимо в полях, указанных символом “<==” задать требуемую информацию, а затем дать команду “Запись/Чтение” и требуемое действие (чтение или запись документа) будет выполнено. При чтении из архива в этом режиме можно задавать до 400 обозначений объектов и все документы будут помещены в один документ картотеки. При работе с каталогом архива используются экранные формы, изображенные на рисунках 9.7 и 9.8. Первая форма предназначена для задания запроса на формирование каталога. Во второй форме выполняется просмотр сформированного каталога документов и отмеченные документы могут быть прочитаны в текущий документ. При работе в этом режиме для выбора проектных докумен-

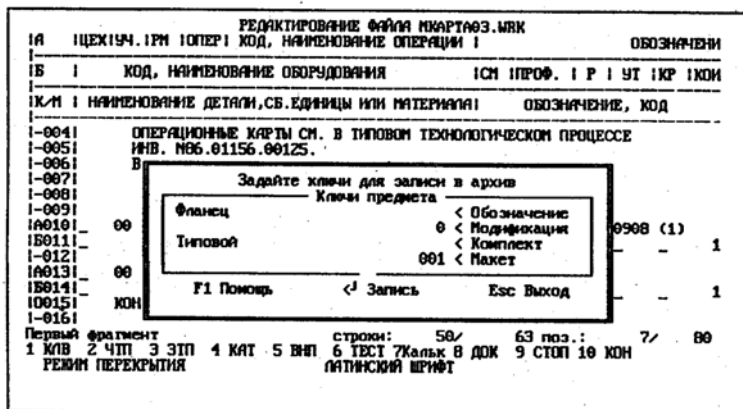


Рис.9.5.Запись документа в архив

тов необходимо командой "Отметка" отметить требуемые документы. По окончании просмотра каталога эти документы будут прочитаны в картотеку в порядке соответствующем отмеченному. Для просмотра каталога используются команды "начало", "листать", "новые ключи", задаваемые в командной строке.

Экранные формы "Анализатора". Подсистема "Анализатор" служит для поиска информационно-справочных данных о

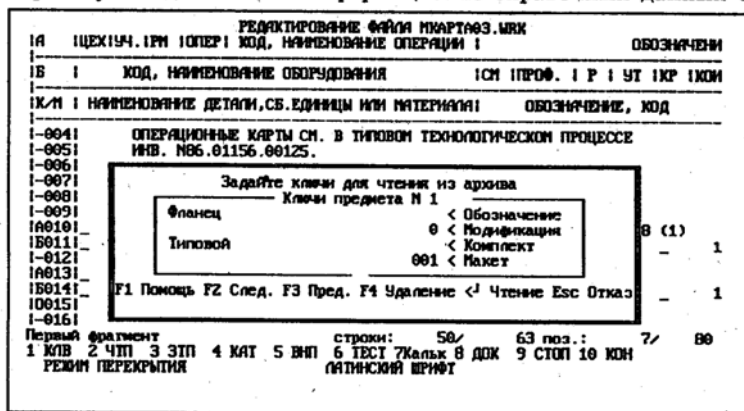


Рис.9.6.Чтение документа из архива

РЕДАКТИРОВАНИЕ ФАЙЛА КАРТА03.WRK

IA	ЩЕК1У4.1RM IOPEP1	КОД, НАИМЕНОВАНИЕ ОПЕРАЦИИ I	ОБОЗНАЧЕНИ
IB	I:	КОД, НАИМЕНОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ	ICM IPPOF. I P I UT IXP IКОИ
IK.M	I	НАИМЕНОВАНИЕ ДЕТАЛИ,СВ.ЕДИНИЦЫ ИЛИ МАТЕРИАЛА	ОБОЗНАЧЕНИЕ, КОД

Запрос на формирование каталога

Ключи предмета :

"	"	< Обозначение
"	"	< Модификация
"	"	< Комплект
"	"	< Макет

F1 Помощь F2 Параметр F3 Отметить все <J Каталог
Esc Выход F4 Выгрузить в архив F5 Выгрузить в файл

KON [19.04.91] [13:33:14]

Первый фрагмент строки: 50/ 63 поз.: 7/ 80
 1 КЛВ 2 ЧП 3 ЗП 4 КАТ 5 ВП 6 ТЕСТ 7 Жалк 8 ДОК 9 СТОП 10 КОН
 РЕЖИМ ПЕРЕКРЫТИЯ ЛАТИНСКИЙ ШРИФТ

Рис.9.7.Вызов каталога из редактора

различных средствах производства (СП). Подсистема "Анализатор" описана ранее в главе "Информационное обеспечение САПР".

Экранные формы "Нормировщик". Подсистема "Нормировщик" служит для поиска информации представленной в виде нормативных таблиц, таблиц принятия решения и т.п., а также

КАТАЛОГ				
N л/л	Обозначение предмета	Модификация	Макет	Комплект
1	A25.39.100	0	1	ВТЗ
2	A25.39.100	0	301	ВТЗ
3	A25.39.100	0	302	ВТЗ
4	A25.39.1001	0	1	ВТЗ
5	A25.39.1002	0	1	ВТЗ
6	СК.00.02	0	1	СТ.00.09
7	СК.00.02	0	301	СТ.00.09
8	СК.00.02	0	302	СТ.00.09

1-й и не полный последний фрагмент
 ESC -отказ F1-помощь F2-удаление F3-отметка F4-отмена F5-начало F6-новые ключи
 ENTER -чтение F7-выгр в архив F8-выгр в файл F9-отменить все PgUp,PgDn-листат
 [19.04.91] [13:33:30]

Рис.9.8.Фрагмент каталога архива

ИД		РЕДАКТИРОВАНИЕ ФАЙЛА КВАРТА03.WRK		ОБОЗНАЧЕНИ	
ИД		КОД, НАИМЕНОВАНИЕ ОПЕРАЦИИ		ОБОЗНАЧЕНИ	
ИД	КОД	НОРМАТИВ		ИД	КОД
ИД	НАИМЕНОВ	Маска:	Решение:	ИД	КОД
ИД	НАИМЕНОВ	Аргументы:		ИД	КОД
I-003					
I-004					
I-005					
I-006	ОПЕ				
I-007	ИНВ				
I-008	В С				
I-009					
IA010	00				
IB011				00908 (1)	1
I-012					
IA013	00				
IB014					
ID015	КОНТР				1
I-016					
Первый фрагмент		строки: 50/ 63 поз.:		7/ 80	
F1 Помощь		Tab,Shift-Tab,< > Перемещение		Enter Выбор Esc Выход	

Таблицы	Комплекты																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>A19215</td><td>GOLPER</td></tr> <tr><td>IMAFREZ</td><td>IMATSL</td></tr> <tr><td>IMAT2AG</td><td>PRIP</td></tr> <tr><td>T19211D</td><td>T19211F</td></tr> <tr><td>T19211L</td><td>T19211Z</td></tr> <tr><td>T19223G</td><td>T19225A</td></tr> <tr><td>T19225U</td><td>T3ND1</td></tr> <tr><td>TAB010</td><td>TAB011</td></tr> </table>	A19215	GOLPER	IMAFREZ	IMATSL	IMAT2AG	PRIP	T19211D	T19211F	T19211L	T19211Z	T19223G	T19225A	T19225U	T3ND1	TAB010	TAB011	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: 100%;"> <p style="text-align: center;">не найдены</p> </div>
A19215	GOLPER																
IMAFREZ	IMATSL																
IMAT2AG	PRIP																
T19211D	T19211F																
T19211L	T19211Z																
T19223G	T19225A																
T19225U	T3ND1																
TAB010	TAB011																

Рис.9.9.Выбор нормативной таблицы

выполнения с их помощью различных технологических алгоритмов.

При выполнении запроса к нормативным таблицам поисковое выражение задается в формате:

%T(<имя таблицы>,<запрос на параметры>),

где %T — указание на обращение к нормативным таблицам;

<имя таблицы> — имя входной нормативной таблицы;

<запрос на параметры> — условия на входные параметры таблиц.

Например, по таблице “выбор диаметра сверла для нарезания резьбы” (ВДС) найти диаметр сверла для нарезания резьбы М10. Таблица имеет входные параметры: вид резьбы (ВР) и диаметр резьбы (ДР). Запрос будет следующий:

%T(ВДС, ВР=М, ДР=10)

Экранные формы зависят от описания таблицы и набора параметров, необходимых для поиска в таблице. Примеры экранных форм приведены на рисунках 9.9 - 9.11.

Экранные формы “Калькулятора”. Режим подсистемы “Калькулятор” позволяет выполнять два вида инженерных расчетов:

а) режим микрокалькулятора (рис.9.12)

б) вычисления по сложным алгоритмам с использованием справочных и нормативных таблиц.

При первом режиме обращение к подсистеме “Калькулятор” выполняется непосредственно из режима “Редактор” и вычисля-

268 Глава.9.Методики... проектирования в системе ТЕМП
емое выражение, записывается в любом месте поля содержания в следующем формате:

[%В (<выражение>)]

где %В — указание на вызов функции “вычислить”;
<выражение> — вычисляемое выражение, записанное по правилам алгоритмических языков высокого уровня. В выражении допускается использование всех арифметических операций, а также функций, таких как синус, косинус, тангенс, абсолютная величина и других.

Вызов функций “Нормировщика” — Т (таблица) и “Калькулятора” — В (вычислить) выполняется командой редактора — ?Ф. При выполнении расчетов по сложным алгоритмам с использованием справочных и нормативных таблиц используются экранные формы “Нормировщика”.

Экранные формы “Печатника”. Подсистема “Печатник” предназначена для получения проектного документа на бумаге в соответствии с правилами ГОСТ, ОСТ по оформлению их на бумажных носителях. Данная подсистема позволяет выводить на печать как отдельные проектные документы, так и целые комплекты документов на изделие, узел и т.п.

Основной экранный формат для вывода отдельных проектных документов на печать является форма, изображенная на рис.9.13.

РЕДАКТИРОВАНИЕ ФАЙЛ		Выбор нормы	
IA	ИЦХК1У4.1РМ10ПЕР1 КОД, НАИМЕНОВАНИЕ О	Выберите устраивающее Вас решение	
IB	КОД, НАИМЕНОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ	НОРМА	
ICM	НАИМЕНОВАНИЕ ДЕТАЛИ, СБ.ЕДИНИЦЫ ИЛИ М		
1-0031		Фрезерные работы	
1-0041	ОПЕРАЦИОННЫЕ КАРТЫ СМ. В ТИПОВО	Токарные работы	
1-0051	ИМВ. №6. 01156, 00125.	Рассточные работы	
1-0061	В СКОБКАХ УКАЗАНЫ И ОПЕРАЦИИ ПО	Слесарные работы	
1-0071		Стропальные работы	
1-0081	С ПАСПОРТОМ ИМСС	Кузнечные работы	
1-0091			
1A0101	00 _ 005 67 КОМПЛЕКТОВАЧНАЯ	ОК N 06.60156.00908 (1)	
1B0111		- - - - -	1
1-0121			
1A0131	00 _ 010 23 КОНТРОЛЬНАЯ	НОТ-532	
1B0141		- - - - -	1
100151	КОНТРОЛЬ В ОБЪЕМЕ ОПЕРАЦИИ N 05.		
1-0161			
Первый фрагмент		строки: 50/	63 поз.: 7/ 00
1 КЛВ	2 С 3 ТН 4 М 5 "	6 ЧИТ 7 ИМ 8 УД	9 КЛ 10 ЭК
	10Вычисление функции	EscОтказ от выбора	EnterВыбор

Рис.9.10. Выбор из нормативной таблицы

А	ИЦЕХ194.1РМ10ПЕР1	Введите данные, необходимые для поиска информации в таблице ТРЕЗ	
Б	1 КОД, НАИМЕНО	Фрезерные работы	
К/М	1 НАИМЕНОВАНИЕ ДЕТ	Диаметр фрезы	28
1-0031	ОПЕРАЦИОННЫЕ КАРТЫ СМ. В ТИПОВОМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ ПРОЦЕССЕ		
1-0041	ИНВ. №6.01156.00125.		
1-0051	В СКОБКАХ УКАЗАНЫ М ОПЕРАЦИИ ПО ТИПОВОМУ ТЕХ ПРОЦЕССУ.		
1-0061			
1-0071	С ПАСПОРТОМ МАССА КГ.		
1-0081			
1-0091			
1-00101	00 - 005 67 КОМПЛЕКТОВОЧНАЯ	ОК М 06.60156.00908 (1)	1
1-0111			
1-0121			
1-0131	00 - 010 23 КОНТРОЛЬНАЯ	НОТ-532	1
1-0141	КОНТРОЛЬ В ОБЪЕМЕ ОПЕРАЦИИ М 05.		
1-0151			
1-0161			
Первый фрагмент		строки: 50/	63 поз.: 7/ 8
1	КЛВ 2 С 3 7Н 4 М 5 "	6 ЧИТ 7 ШИ 8 УД 9 КЛ 10 ЭК	
РЕЖИМ ПЕРЕКРЫТИЯ		ЛАТИНСКИЙ ШРИФТ	

Рис.9.11.Запрос данных из нормативной таблицы

Типовая последовательность действий по МПД

Типовая последовательность действий технолога при работе по методике прямого документирования включает следующие этапы:

1. Запуск системы ТЕМП;
2. Изучение чертежей на деталь (узел, изделие);

А	ИЦЕХ194.1РМ10ПЕР1	РЕДАКТИРОВАНИЕ ФАЙЛА КАРТА03.МКК	ОБОЗНАЧЕНИ
Б	1 КОД, НАИМЕНОВАНИЕ ОПЕРАЦИИ 1		
К	КАЛЬКУЛЯТОР		
М	16.27*44/3		1
Н	Результат : 91.96	Точность : 2	
О	«Enter» вычислить, «F2» утвердить, «F3» результат ==> выражение, «Esc» выход		
П	1-0091		
Р	1-00101	00 - 005 67 КОМПЛЕКТОВОЧНАЯ	ОК М 06.60156.00908 (1) 1
С	1-0111		
Т	1-0121		
У	1-0131	00 - 010 23 КОНТРОЛЬНАЯ	НОТ-532 1
Ф	1-0141	6.27*44/3	
Х	1-0151	КОНТРОЛЬ В ОБЪЕМЕ ОПЕРАЦИИ М 05.	
Ц	1-0161		
Ч	Первый фрагмент		строки: 50/ 63 поз.: 7/ 80
Ш	1	КЛВ 2 ЧП 3 ЗП 4 КАТ 5 ВП 6 ТЕС 7 Кальк 8 ДОК 9 СТОП 10 КОН	
Щ	РЕЖИМ ПЕРЕКРЫТИЯ		ЛАТИНСКИЙ ШРИФТ

Рис.9.12. Обращение к калькулятору

270 Глава.9.Методики... проектирования в системе ТЕМП

3. Подготовка чистого проектного документа (инициализация);
4. Переход к редактированию карты.
5. Формирование проектного технологического документа с использованием клавиатуры дисплея и команд редактора.
6. Выполнение поиска средств производства в справочнике;
7. Выполнение поиска некоторых технологических решений в таблице нормативов;
8. Выполнение необходимых технологических расчетов;
9. Запись готового технологического документа в картотеку;
10. Запись документа в общий архив;
11. Документирование проектного документа;
12. Переход к пункту 2 или окончание работы с системой ТЕМП.

При выполнении этапов проектирования по МПД используются ранее описанные экранные формы и в каждом режиме применяются команды режима, значений которых будет уточняться для каждого этапа работы.

Запуск системы ТЕМП. Запуск системы ТЕМП осуществляется набором в командной строке команды "Temp" и нажатием на клавишу Enter. После запуска системы на экране появляется заставка "ТЕМП" (рис.9.14). На этом экране высвечивается приглашение на ввод пароля. Необходимо ввести свой пароль и нажать клавишу Enter. Если пароль введен правильно, то система переходит в режим "Монитора", иначе выводится сообщение об ошибке. Используя клавишу F1 можно вызвать начальную инструкцию по работе с системой. Отказ от чтения инструкции клавиша "Esc".

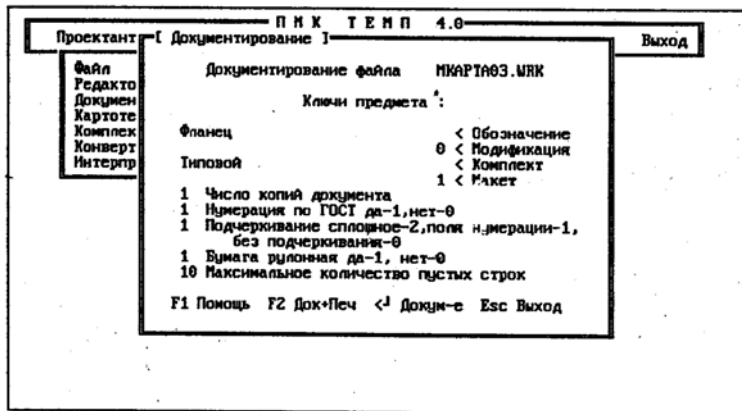


Рис.9.13. Подготовка к печати документа

Изучение чертежа детали. Этот этап проектирования желательно выполнять до начала работы с системой ТЕМП. При этом, если возможно необходимо принять основные решения по структуре ТП, а основное время работы с системой потратить на оформление проектного документа, поиск средств производства и выполнение необходимых расчетов.

Инициализация проектного документа. Для начала проектирования нового проектного документа необходимо разметить документ в соответствии с нужной формой. Для этого необходимо перейти позицию "Проектант. Картоотека. Новый файл" используя клавиши движения курсора и затем нажать на клавишу Enter. На экране появится окно "Инициализация нового фай-

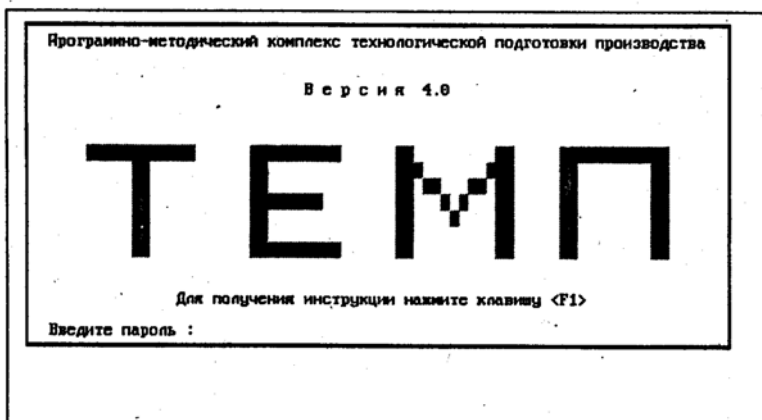


Рис.9.14. Заставка системы ТЕМП

ла", в котором необходимо ввести имя файла для хранения документа и номер формы документа и затем нажать на клавишу Enter. Если в поле номера формы документа стоит символ "*", то при нажатии на Enter проектировщику предлагается список форм документов, доступных в данный момент в системе. Перемещаясь по списку выбираем необходимую форму документа и нажимаем на Enter. Текущая строка выделяется цветом или яркостью. После этого файл подготавливается по требуемой форме. По окончании инициализации система переходит в режим "Монитора".

Переход к редактированию карты. Для вызова подсистемы "Редактор" необходимо перейти в позицию "Проектант.Картоотека.Карты" и нажать на Enter. При этом формируется каталог документов (рис.9.15), из которого следует выбрать необходимый, нажать на Enter и система перейдет к редактиро-

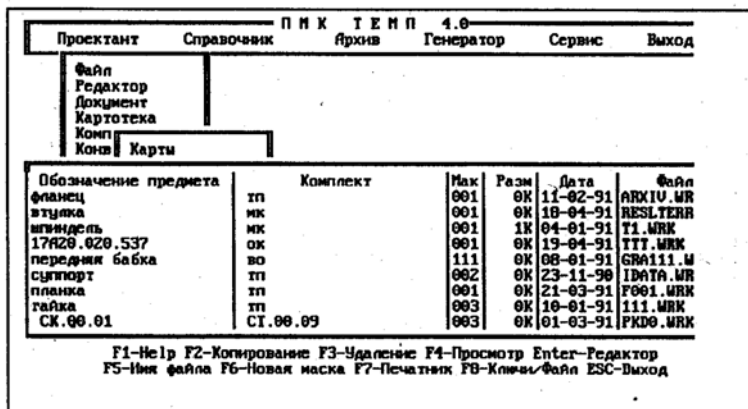


Рис.9.15. Проектные документы

ванию текущего документа. По этой команде появляется экранная форма, соответствующая выбранному проектному документу.

Формирование документа. Формирование содержания проектного документа по методике прямого документирования выполняется с использованием клавиатуры дисплея. Заполнение документа осуществляется по правилам, принятым на предприятии. При этом технолог может использовать команды "Редактора", облегчающие формирование текстового проектного документа. Такими командами являются:

- Табуляция (ТАБ) по форматным строкам документа (в скобках указано имя команды). При выполнении этой команды курсор перемещается в начало следующего поля форматной строки документа.
- Сканирование (СКАН) по "окнам" (полем, отмеченным символом & (амперсant)). При выполнении этой команды курсор устанавливается в позиции строки экрана, отмеченную символом & , следующую за текущей позицией курсора. Эту команду целесообразно использовать для заполнения обязательных полей документа.
- Копирование (перенос) отмеченной строки (группы строк). Для этого необходимо поместить курсор в первую строку группы строк и выполнить команду "Начало блока" Ctrl/К-В, затем переместить курсор в последнюю строку группы и выполнить команду "Конец блока" Ctrl/К-К. После этого отмеченная группа строк выделяется цветом или яркостью текста. Для выполнения копирования (переноса) отмечен-

ной строки (группы строк) необходимо поместить курсор в строку, перед которой необходимо поместить отмеченный блок и выполнить команду "Копирование/Перенос" С/П. Снятие отметки с блока используется команда "Снятие отметки блока" Ctrl/К-Н.

- Копирование (перенос) отмеченной операции. Для отметки операции необходимо поместить курсор в любую строку, входящую в необходимую операцию, и затем выполнить команду "Отметка операции" Ctrl/О и после этого операция выделяется на экране. Для копирования (переноса) курсор помещают в любую строку операции, перед которой необходимо поместить отмеченную операцию, и выполняют команду "Копирование/Перенос операции" СО/ПО.
- Удаление строки, группы строк, операций. Для удаления строки курсор помещается в эту строку и выполняется команда "Удаление строки" УД_. Для удаления отмеченной группы строк или операции выполняется команда "Удалить строки" УД или "Удалить операцию" УДО. Для команд копирования, перенос, удаления могут использоваться также другие форматы команд, связанные с нумерацией строк документа.
- Вызов шаблона форматной строки служит для облегчения заполнения форматных строк документа. Для выполнения команды курсор необходимо поместить в форматную строку, в которой указан тип строки и после этого выполнить команду "Вызов шапки" ВШ. Шаблон форматной строки поместится перед указанной строкой.
- Команды листания проектного документа вверх-вниз, вправо-влево. Вверх на один экран PgUp, вниз — PgDn.

Команды "Редактора", связанные с формированием содержания документа можно и необходимо использовать при подготовке документа и внесении в него изменений.

Поиск средств производства. Поиск средств производства (СП) в справочнике может производиться технологом в любой момент времени. Например, в тексте необходимо указать обозначение режущего инструмента или добавить текст типового перехода. Для этого технолог указывает в поле содержания документа (рис.9.16) запросное выражение и выполняет команду обращения к "Анализатору". Все эти команды начинаются с символа "?":

?К — полный диалоговый поиск типа СП и обозначения объекта СП по положению курсора.

? — полный диалоговый поиск типа СП и обозначения объекта СП.

?Т — автоматический поиск типа СП.

?О — автоматический поиск типа СП и диалоговый обозначения объекта СП.

274 Глава.9.Методики... проектирования в системе ТЕМП

?ОА — автоматический поиск типа СП и обозначения объекта СП.

Запросное выражение задается по правилам, указанным в пункте "Экранные формы "Анализатора".

При работе с классификатором используются команды, имющиеся одинаковое значение во всех режимах классификатора:

Esc — отказ от работы с классификатором;

Help — вызов инструкции по текущему режиму;

Tab — перемещение по полям слева-направо, сверху-вниз;

Shift/Tab — Перемещение по полям справа-налево, снизу-вверх;

↓ — перемещение по полям вниз;

↑ — перемещение по полям вверх;

PgUp — листать вперед;

PgDn — листать назад.

Рассмотрим последовательность действий при полном диалоговом поиске (команда ?К), т.к. по остальным командам методика остается той же самой, но отдельные этапы выполняются без выхода системы в диалог, за исключением отсутствия объекта, заданного в запросном выражении. В документе курсором указывается место, где необходимо поместить найденный результат и затем выполняют команду ?К. После этого выполняется первый этап поиска — "Выбор вида СП" (см. рис.6.15), который применяется для выбора (команда "Выбор") вида средства производства.

После выбора вида средства производства система переходит ко второму этапу "Выбор типа СП" (см. рис.6.16), который предназначен для ввода уточненного поискового выражения, поиска типа СП по словам запроса или по иерархии слов типа СП и выбора найденного типа СП. При поиске используются следующие команды:

Поиск — поиск типа СП по всем словам запроса;

Иерархия — иерархический поиск по словам типа СП;

Выбор — утвердить тип СП из текущей строки таблицы типов СП и закончить поиск;

Эскиз — вызов эскиза для текущей строки таблицы типов СП;

Смена — переход из окна запроса в окно таблицы типов СП;

Вид СП — выбор нового вида СП.

Поиск типа СП выполняется для текущего вида СП. Тип СП можно искать по словам наименования, по коду СП, по иерархии.

Поиск по словам. Поиск типа может выполняться по словам, входящим в наименование типа СП. При этом в запросе можно указывать как целые слова, так и их сокращения до любого числа символов. Первое слово наименования типа СП должно быть на первом месте, порядок остальных слов, входящих в запрос, не имеет значения. При поиске по словам запрос

РЕДАКТИРОВАНИЕ ФАЙЛА TEMP04.TXT		ОБОЗНАЧЕНИЕ	
IA	ЦЕХ\УЧ. ИРМ	ЮПЕР!	КОД, НАИМЕНОВАНИЕ ОПЕРАЦИИ I
IB	КОД, НАИМЕНОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ		ИСМ ПРОФ. Р УТ КР КОИ
IX/M	НАИМЕНОВАНИЕ ДЕТАЛИ, СБ. ЕДИНИЦЫ ИЛИ МАТЕРИАЛА		ОБОЗНАЧЕНИЕ, КОД
IA003103	02	060	Газисточная
IB00410:	91	Разм.	60140
IO005:	Разместить в отв. d=d , & отв. d=d		- - - -
IO006:			- - - -
IA007103	02	070	Сверильная
IB00810:	?Вертикально-сверильный		60140
IO009:	Сверлить , зенковать в отв. d=d , & отв. под резьбу на		-
IO101P:	?Сверло спиральное с цилиндрическим хвостовиком //D>5, L>121;		
I 011:			
I 012:			
I 015:			
I 016:			
Фрагмент первый и последний		строки:	49/ 62 поз.: 7/ 80
1	КПВ	2 >	3 <
4	НШ	5	КТ
6	СД	7	РС
8	ВНСТР	9	В
10	СОХР		
РЕЖИМ ПЕРЕКРЫТИЯ		ЛАТИНСКИЙ ШРИФТ	

Рис.9.16.Запрос к Анализатору (P:?)

может быть пустым, тогда будут показаны все типы текущего вида СП.

Например, необходимо найти тип СП: "Резец правый проходной отогнутый".

Вариант запроса 1:

Рез прав прох отог

Вариант запроса 2:

Рез прох отог прав

Запрос задается в поле "Запрос" и после этого выполняется команда "Поиск". Найденные наименования типов и кодов СП выводятся в виде таблицы типов СП. Если таблица типов СП на экране заполнена, то для просмотра найденных типов СП служат команды "Листать вперед/назад". Для выбора необходимого типа СП служит команда "Выбор". Она действует на текущую строку таблицы типов СП. Аналогично действует команда "Эскиз" для просмотра изображения эскиза (чертежа), связанного с типом СП.

Поиск по коду СП. Поиск типа может выполняться по коду типа СП, при этом код должен задаваться полностью. Код задается в поле "Запрос" и после этого выполняется команда "Поиск". Найденные наименование типа и кода СП выводятся в таблицу.

Поиск по иерархии. Поиск типа СП по иерархии выполняется по словам, входящим в наименование типа СП. При этом в запросе можно указывать как целые слова, так и их сокращения до любого числа символов. При задании запроса на поиск типа по

276 Глава.9.Методики... проектирования в системе ТЕМП
иерархии существенным является порядок слов, входящих в запрос. При поиске по иерархии запрос может быть пустым, тогда будут показаны все первые различные слова, входящие в наименование типов текущего вида СП.

Например, необходимо просмотреть типы СП :

“Резец правый проходной отогнутый”

“Резец левый проходной отогнутый”

Задаем запрос :

Резец

Получаем :

Резец правый

Резец левый

Первоначальный запрос задается в поле “Запрос” и после этого выполняется команда “Иерархия”. Найденные первые слова наименования типов СП записываются в таблицу. Если таблица типов СП на экране заполнена, то для продолжения просмотра найденных типов СП служат команды “Листать вперед/назад”. Для перехода на следующий уровень иерархии необходимо выбрать требуемое слово в таблице и выполнить команду “Иерархия”. И так повторять до тех пор пока не будет найден требуемый тип СП. Затем этого необходимо выполнить команду “Выбор”.

После того как был выбран тип СП система переходит в третьему этапу поиска — “Выбор объекта” (см. рис.6.17). Режим Выбор объекта предназначен для выбора конкретного обозначения объекта для данного типа средства производства.

Поиск объекта может выполняться последовательным просмотром всех объектов данного типа или поиском по условиям, задаваемым на параметры объекта. При работе в этом режиме используются следующие команды :

Поиск — поиск объекта по условиям на параметры

Выбор — утвердить объект из текущей строке таблицы результатов и закончить поиск

Смена — переход из окна запроса в окно результата и обратно

Эскиз — вызов эскиза для текущего типа СП

Тип СП — выбор нового типа СП

Влево — перемещение влево на 5-ть параметров

Вправо — перемещение вправо на 5-ть параметров

Очистка — удалить запрос на параметры

Поиск объектов может выполняться в режимах просмотра и поиска по параметрам.

Просмотр. При просмотре в таблицу объектов выводятся все объекты, относящиеся к текущему типу СП. Этот режим выполняется в том случае, если не заданы условия на параметры объектов. Для этого необходимо очистить поля запроса на параметры командой “Очистка” и выполнить команду “Поиск”. Обозначения найденных объектов и их параметры выводятся в

таблицу объектов. Если таблица объектов СП на экране заполнена, то для продолжения просмотра используйте команды "Листать вперед/назад". Для выбора необходимого объекта СП служит команда "Выбор". Она действует на текущую строку таблицы объектов СП.

Поиск по параметрам. При поиске по параметрам объектов в таблицу объектов выводятся все объекты, относящиеся к текущему типу СП, с учетом заданных условий на параметры объектов. Для задания условий необходимо в строках "min" и "max" в полях соответствующих параметров указать условия на параметры объектов. В полях строки "min" указывается минимальное значение параметра, а в полях строки "max" — максимальное. Для поиска по условию равенства в полях обеих строк указываются одинаковые значения. Для поиска по текстовым параметрам значения условий можно указывать в любой строке, для этих параметров можно использовать поиск по маске. Для поиска необходимо выполнить команду "Поиск". Обозначения найденных объектов и их параметры выводятся в таблицу объектов. Если таблица объектов СП на экране заполнена, то для продолжения просмотра используйте команду "Листать вперед/назад". Для выбора необходимого объекта СП служит команда "Выбор". Она действует на текущую строку таблицы объектов СП. При введении нового запроса на параметры удобно пользоваться командой "Очистка", которая удаляет все предыдущие условия на параметры объектов.

Данный режим позволяет технологу осуществлять поиск конкретного объекта, формирование согласно клише обозначения его и по команде "Выбор" результат поиска возвращается в проектный документ на место запросного выражения.

Поиск в таблице нормативов. Этот этап также может выполняться в любые необходимые для технолога моменты времени. Обращения к нормативным таблицам используются в зависимости от содержания базы данных нормативных таблиц. Таблицы позволяют выполнять расчет (поиск) режимов, норм времени и т.п. Обращение к таблицам нормативов записывается на том месте, где должен стоять результат поиска в формате, описанном в пункте "Экранные формы "Анализатора". Вызов подсистемы "Нормировщик" для поиска по нормативным таблицам осуществляется командами:

?Н — обработать первую функцию (запросы)

?Ф — обработать все функции (запросы)

Если при обращении к нормативным таблицам не заданы все входные параметры, то система переходит в режим "Ввод дополнительных данных", иначе выполняются расчеты и результат возвращается в место запроса. При вводе дополнительных данных необходимо набрать необходимые данные, а затем нажать клавишу Enter.

278 Глава.9.Методики... проектирования в системе ТЕМП

Выполнение технологических расчетов. Данный этап выполняется по необходимости. В простейшем варианте используется режим "Калькулятора" для расчета простейших арифметических выражений. Для этого на месте, где должен стоять результат вычисления или на любом свободном месте поля содержания документа задается функция вычислить по правилам, указанным в пункте "Нормировщик". А затем задать курсором указывают на выражение и выполняют команду редактора "?Калк" — вызвать калькулятор. По команду на экране появляется форма (см. рис.9.12), где в поле выражение набирается арифметическое выражение и нажимается клавиша Enter. По команде "Утвердить" результат помещается в указанное в документе место.

Запись документа в картотеку. Подготовленный проектный документ необходимо сохранить в картотеке для того, чтобы этот документ можно было использовать при следующем сеансе работы с системой ТЕМП, для передачи проектного документа в общий архив, для документирования и других действий. Запись документа в картотеку осуществляется командами "Редактора":

КОН — запись документа в "Картотеку" и конец работы с "Редактором"

СОХР — запись документа и продолжение работы с "Редактором"

СТОП — конец работы с "Редактором" без записи документа в картотеку

Командой **СОХР** следует пользоваться при недостаточном надежности работы ЭВМ, для сохранения промежуточных результатов проектирования.

Запись документа в общий архив. Полностью оформленный документ после его утверждения и согласования записывается в общий архив системы, где он становится доступен всем остальным пользователям системы ТЕМП. Для записи документа в общий архив необходимо в режиме "Редактор" выполнить команду ЗТП — запись технологического процесса. По этой команде высвечивается экранная форма "Задание ключей документа" (рис.9.17), при этом в строках "обозначение предмета" и "обозначение комплекта" указаны значения, находящиеся в соответствующих полях документа, а в строке номер модели — номер формы документа. Для выполнения записи используется команда "Запись". При записи в общий архив выполняется нормоконтроль документа и в случае ошибок запись документа не выполняется, а в документ встраиваются сообщения об ошибках. При успешной записи документа на экран выдается сообщение о числе строк документа, записанных в общий архив. Для выхода из режима используется клавиша "Esc".

Вывод на печать. Для получения бумажной копии документа используется команда "Редактора" документирование карты (ДОК). После выполнения этой команды на экране появляется

280 Глава.9.Методики... проектирования в системе ТЕМП

Основным условием для применения данной методики является наличие в архиве системы типовых ТП или какого-то количества проектных документов, которые могут быть использованы как процессы-аналоги, а также желательно иметь классификатор деталей и соответствующих им типовых ТП. Для повышения эффективности применения МПА необходимо иметь заполненный справочник средств производства.

Типовые технологические процессы необходимо готовить таким образом, чтобы в них были предусмотрены запросы к справочнику и нормативным таблицам (глава 8).

Использование методики проектирования на основе аналога предоставляет технологу следующие возможности:

- поиск процесса-аналога в общем архиве;
- чтение выбранного прототипа в картотеку;
- корректировку выбранного процесса-аналога;
- все функции методики прямого документирования.

Функции методики проектирования на основе аналога реализуются подсистемами, выполняющими функции методики прямого документирования. Только одна подсистема — “Архивариус” выполняет дополнительные функции, связанные с поиском и выбором процесса-аналога. Поэтому рассмотрим только отличия МПА от прямого документирования.

Экранные формы, применяемые в МПА, аналогичны МПД. Дополнительно к ним используются экранные формы подсистемы “Архивариус”. В дополнение к экранным формам (см. рис.9.17) для задания параметров поиска процесса-аналога используются экранные формы “Запрос на формирование каталога” и “Запрос условий на параметры документа”. Используя эти экранные формы задают условия поиска на параметры выбираемых процессов-аналогов.

Типовая последовательность действий по МПА

Выполнение проектирования по МПА включает следующие этапы: 1. запуск системы ТЕМП; 2. изучение чертежей детали (узла, изделия) и определение класса изделия (детали); 3. инициализация проектного документа; 4. переход редактированию карты; 5. выбор процесса аналога; 6. корректировка процесса-аналога. 7. расчет выражений (функций) 8. выполнение запросов к БД.

Дальнейшие этапы — согласно методики прямого документирования (этапы 6-12). Этапы МПА, совпадающие с МПД далее не рассматриваются, их выполнение полностью совпадает с ранее описанными.

Определение класса изделия. Анализ чертежа при использовании МПА в основном связан с выявлением конструктивных и технологических особенностей данной детали (узла, изделия) и идентификацией детали. В результате анализа необходимо определить к какому классу (группе) деталей относится дан-

ная деталь и установить имеется ли на этот класс деталей типовой технологический процесс или есть ТП на похожую деталь. Для выполнения этого этапа желательно иметь на предприятии иллюстрированный каталог деталей (узлов, изделий), на которые имеется типовой (групповой) ТП или процесс-аналог.

Если по каталогу определен типовой ТП, то его обозначение используется при чтении ТТП в рабочей документ, иначе на этапе "Выбор процесса-аналога" можно воспользоваться средствами системы ТЕМП для поиска ТП-аналога по набору параметров технологического процесса.

Выбор процесса-аналога. Выбор процесса-аналога в системе ТЕМП осуществляется подсистемой "Архивариус", при этом выполняется поиск ТП по заданным признакам и затем выбор процесса-аналога из каталога ТП, отвечающих заданным условиям. Для того, чтобы перейти в режим работы с каталогом, необходимо выполнить команду подсистемы "Редактор" — работа с каталогом КАТ. После этого система переходит в режим "Задание условий на ключи документа". В этой экранной форме задают условия на отбор документов по ключам документов: обозначение предмета, модификация, обозначение комплекта и номер модели (формы) документа. В качестве запроса можно задавать как точные значения ключей, так и части значений ключей, руководствуясь при этом следующими правилами:

а) символ "*" указывает на то, что необходимы все документы с данными ключом;

б) значение, указанное в поле запроса, в котором отсутствуют символы "*" и "#", определяют запрос на все документы с данным обозначением;

в) "*" и "#", указанные вместе с любым значением, определяют запрос на документ, у которого ключ содержит заданное значение и любые символы в зависимости от положения символов "*" и "#". Где символ "# — один любой символ. Например, обозначение предмета при запросе равно: 16K20.3##.*, что означает необходимы документы на все детали 300-тых узлов станка 16K20. Комбинации символов "*" и "# могут быть произвольными.

Для формирования каталога документов служит команда "Каталог" (Enter), для отказа от работы с каталогом — команда "Выход" (Esc), если необходимо задать дополнительные условия на параметры документа, то для этого используют команду "Параметры". По этой команде система переходит в режим "Запрос условий на параметры документа". После определения условий на параметры выполняются команды "Запомнить запрос" или "Очистить запрос" формирования каталога.

Если в БД содержатся документы, отвечающие заданным условиям, то на экране отображается экранная форма "Каталог",

282 Глава.9.Методики... проектирования в системе ТЕМП
иначе появляется экранная форма "Запрос на формирование каталога" с сообщением об отсутствии заданных документов.

Для выбора ТП-аналога из документов, отображаемых в каталоге, необходимо пометить этот ТП. Для этого курсор помещается в строку с обозначением документа и выполняется команда "Отметка". По этой команде строка выделяется цветом или яркостью и в поле номер ставится номер отмеченного документа. Для выполнения чтения необходимо выполнить команду "Чтение", по которой выводится запрос на подтверждение чтения документа, который необходимо подтвердить командой "Читается". По окончании чтения ТП из базы данных на экран выдается сообщение о результатах чтения; числе прочитанных строки или ошибках, возникших при чтении ТП из базы данных в текущий документ.

Для просмотра каталога документов необходимо пользоваться командами "Листать вперед/назад" PgUp/PgDn.

Корректировка процесса-аналога. Корректировка процесса-аналога (типового ТП) в системе ТЕМП заключается в удалении лишних операций, переходов, оснастки, инструмента и т.п. В необходимых случаях возможно расширение числа операций, переходов за счет вставки дополнительных строк в описание документа. При корректировке типового ТП, кроме внесения изменений в состав операций, переходов, необходимо также заполнить поля параметров ТП, так называемые "окна", которые являются различными для каждой конкретной детали, например, размеры обрабатываемой поверхности, режимы обработки, нормы времени и т.п. При составлении типового ТП (см. главу 8) эти окна необходимо отмечать символом "&" (амперсant), тогда при корректировке можно будет использовать команду СКАН сканирование по окнам, которая обеспечит перемещение курсора по "окну" и технологу остается только заполнить соответствующие значения. В типовом ТП необходимо предусмотреть обращение к БД для поиска необходимой оснастки, инструмента к ТП.

Расчет выражений (функций). Для выполнения автоматического выполнения всех функций служат команда редактора "?Ф". После обработки функции на ее месте стоит результат вычислений.

Выполнение запросов к БД. После того как произведены все расчеты выполняется обращение в базе данных справочника СП. Для этого служат команды редактора "?О" и "?ОА". Эти команды обеспечивают последовательную обработку запросов по одному "?О" и всех сразу "?ОА". После обработки запросов на их месте стоит результат поиска. Для того, чтобы удалить часть запроса с указанием на вид средства производства необходимо выполнить команду очистка текста "ОЧ". Дальнейшие действия выполняются по методике прямого документирования.

Все дальнейшие действия выполняются по методике прямого документирования.

Методика проектирования из типовых блоков

Методика проектирования технологических процессов на основе блоков (МТБ) предназначена для создания проектных документов в условиях использования устойчивых сочетаний операций или похожего содержания операций в различных ТП. В качестве типовых блоков могут использоваться как отдельные операции, так и группы операций.

Данная методика применяется в тех случаях, когда разработка типовых процессов либо не выполнена, либо нецелесообразна из-за большой трудоемкости. Создание же типовых блоков не представляет собой сложности, для этого необходимо из группы единичных ТП выделить в типовые блоки отдельные наиболее часто встречающиеся операции или сочетания операций. После этого в этих блоках пометить переменные параметры в виде "окон" и типовой блок готов для проектирования по МТБ.

Методика проектирования ТП на основе типовых блоков предоставляет технологу возможность формирования проектного документа из отдельных фрагментов ТП и затем выполнять корректировку полученного ТП, используя функции методики прямого документирования. Также при проектировании по этой методике возможно хранение стандартных последовательностей типовых блоков и работы с ними.

Для выполнения функций методики проектирования на основе типовых блоков используются все функции методики прямого документирования и специализированная функция "Архивариуса", связанная с чтением ключей типовых блоков непосредственно из проектного документа и последующей записи содержания типовых блоков в указанное место проектного документа (рис.9.18).

Экранные формы МТБ аналогичны экранным формам прямого документирования. Дополнительно к этим экранным формам используется одна, в которой отображаются прочитанные из проектного документа ключа типовых блоков и в ней необходимо задать подтверждение на чтение блоков из архива или отказ от чтения.

Выполнение проектирования по МТБ включает следующие этапы: 1) запуск системы ТЕМП; 2) изучение чертежей детали (узла, изделия) и определение состава и последовательности типовых блоков в ТП; 3) инициализация проектного документа; 4) переход к редактированию карты; 5) задание ключей типовых блоков и чтение их из архива; 6) корректировка полученного ТП и дальнейшие действия согласно методике прямого документирования (этапы 6-12).

Изучение чертежа и определение состава типовых блоков в ТП. Анализ чертежа при проектировании по МТБ связан с изучением конструктивных особенностей детали, которые влияют на состав операций обработки ее и последовательность этих

284 Глава.9.Методики... проектирования в системе ТЕМП операций. В результате анализа чертежей необходимо определить состав и последовательность типовых блоков, составляющих проектируемый ТП или ключи типового блока со стандартной последовательностью операций. Типовые блоки можно формировать как для всего предприятия в целом, так и для конкретного бюро или для отдельного технолога.

РЕДАКТИРОВАНИЕ ФАЙЛА ТТТ.МЯК		ОБОЗНАЧЕНИЕ	
IA	ЦЕХ УЧ.ГРН ОПЕР	КОД, НАИМЕНОВАНИЕ ОПЕРАЦИИ	
IB	КОД, НАИМЕНОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ	ИСМ ПРОФ. П Р УТ КР КОИ	
IC/И	НАИМЕНОВАНИЕ ДЕТАЛИ, СБ.ЕДИНИЦЫ ИЛИ МАТЕРИАЛА	ОБОЗНАЧЕНИЕ, КОД	
170031	Фланец/Заготовительная;		
170041	Фланец/Разметочная;		
170051	Фланец/Токарная;		
170061	Фланец/Термическая1;		
170071	Фланец/Токарная;		
170081	Фланец/Сверлильная;		
170091	Фланец/Шлифовальная;		
170101	Фланец/Заковка;		
1 0111			
1 0121			
1 0151			
1 0161			
Фрагмент первый и последний		строки: 50/	63 поз.: 7/ 80
ВНП			
1 КЛВ 2 РЕД 3 < 4 ИИЦ 5 КТ 6 ЧИТ 7 РС 8 ПО 9 В 1 10 СОХР			
РЕЖИМ ПЕРЕКРЫТИЯ ЛАТЯНСКИЙ ШРИФТ			

Рис.9.18. Выбор типовых блоков

Задание ключей типовых блоков и чтение их из архива. Для чтения типовых блоков можно использовать две возможности, предоставляемые системой:

1) Поиск и чтение типовых блоков по методике процесса аналога. Только при отметке документов необходимо отмечать столько типовых блоков, сколько требуется. Типовые блоки будут прочитаны в порядке отметки. Один и тот же документ можно отмечать несколько раз.

2) Вторая возможность связана с заданием ключей непосредственно в тексте проектируемого документа. Приводимый ниже метод чтения типовых блоков может использоваться для хранения типовых процессов, состоящих из типовых блоков.

Для работы по второму методу необходимо: после того, как проектировщик вошел в режим "Редактора", он должен задать ключи типовых технологических блоков в той последовательности, в какой они должны располагаться в проектном документе. Для этого используется поля тип строки документа и содержание документа. В любой свободной строке указывается тип строки "?" (вопрос) и затем в поле содержания записываются ключи типовых блоков по следующему формату:

<обозначение>[*<модификация>]<модель>]/<комплект>, где <обозначение> — обозначение типового блока; <модификация> — модификация типового блока; <модель> — номер формы документа; <комплект> — обозначение комплекта типовых блоков.

Для модификации умолчание — 1 (единица), для модели — номер текущей формы документа.

После того, как заданы все ключи типовых блоков необходимо выполнить команду редактора “Выбор нового процесса” (ВНП). По этой команде из проектного документа считываются заданные ключи. При этом чтение ключей происходит от начала содержания документа до конца файла, либо ограничителя чтения, либо ограничителя конца текста документа. В качестве ограничителя конца чтения используется 5 символов “=”, записанных в строке, начиная с первой позиции, конец текста документа отмечается 5-ю символами “*”. Запись указанных типовых блоков в проектный документ осуществляется после отметки “конец” текста документа; если такой отметки нет, то запись выполняется сначала содержания документа.

При выполнении команды “ВНП” считанные ключи выводятся на экран с просьбой подтвердить запрос на чтение типовых блоков (рис.9.19) и при ответе “Чтение” осуществляется чтение типовых блоков из архива. По окончании чтения сообщение о результатах выводится на экран. После выполнения чтения типовых технологических блоков дальнейшие действия технолога совпадают с методикой прямого документирования.

9.4. Методика синтеза ТП

Методика синтеза технологических процессов (МСТП) предназначена для автоматического проектирования технологических процессов на основе алгоритмического подхода к описанию технологических задач. При работе по данной методике обеспечивается полностью автоматическое формирование ТП, как структуру, так и параметры. Степень синтеза ТП определяется сложностью, глубиной проработки технологических алгоритмов.

Методика синтеза технологических процессов является наиболее сложной по степени подготовки условий ее применения. Для обеспечения возможности работы необходимо создание технологических алгоритмов, описывающих процесс принятия решения при разработке ТП для выбранной группы деталей. После этого требуется описать эти алгоритмы на специальном языке, используя возможности как самого языка, так и возможность принятия решения с помощью нормативных таблиц. Такие ТП носят название экспертных ТП. Кроме этого, необходимо заполнить базу данных сведениями о тех средствах производства, которые используются при изготовлении деталей выбранной группы. Все

286 Глава.9.Методики... проектирования в системе ТЕМП
эти работы выполняются специально выделенными системными технологиями и администратором БД.

Методика синтеза позволяет выполнять полностью автоматическое проектирование ТП. При этом выполняется формирование структуры и содержание ТП, операций (переходов), рассчитываются параметры ТП (режимы резания, нормы времени и т.п.), а также выполняется поиск необходимой оснастки и средств технологического оснащения. При работе по данной методике применяются также все функции методики прямого документирования.

Функции методики синтеза ТП реализованы подсистемой "Эксперт", которая обеспечивает интерпретацию технологических алгоритмов и формирования ТП. При этом подсистема "Эксперт" обращается также к функциям всех других подсистем.

ПОДТВЕРЖДЕНИЕ ЧТЕНИЯ ИЗ АРХИВА				
№ п/п	Обозначение предмета	Под-фиксация	Па-кет	Комплект
1	A25.39.108	0	001	ВТЗ
2	A25.39.108	0	302	ВТЗ
3	A25.39.1081	0	001	ВТЗ
4	A25.39.1082	0	001	ВТЗ

Фрагмент № 1. Общее количество предметов для чтения - 4
<ENTER> - читать <ESC> - отказ от чтения PgUp/PgDn - листать вперед/назад

Рис.9.19. Фрагмент каталога архива

Экранные формы МСТП. При использовании методики синтеза ТП применяют экранные формы "Редактора" и специальные экранные формы ввода данных о детали и технологическом процессе. Конкретный вид этой формы определяется в программе на макроязыке, а типовая структура приведена на рисунках 9.20 и 9.21. Для ввода исходной информации может использоваться также форма, обеспечивающая ввод данных с одновременным показом на экране графической информации.

Типовая последовательность действий по МСТП

Выполнение проектирования по МСТП включает следующие этапы: 1) запуск системы ТЕМП; 2) изучение чертежей детали

ИД	Введите значения запрашиваемых параметров		ЧЕИИ
ИВ			ИКОИ
И/И	Фамилия разработчика	Иванов	
	Фамилия нормоконтролера	Петров	
	Номер чертежа	17420.020.537	
	Номер альбома	17420.020	
	Наименование сб.единицы.	Фланец	
	Кол-во сб.единиц	1	
	Цех	22	
	Дата разработки	19.04.91	

Рис.9.20. Ввод данных в Эксперте

(узла, изделия) и определение класса изделия (детали); 3) инициализация проектного документа; 4) переход к редактированию карты; 5) выбор экспертного ТП; 6) выполнение экспертного ТП; 7) дальнейшие действия согласно методике прямого документирования (этапы 9-12).

Выбор экспертного ТП. Экспертные ТП также как и типовые ТП хранятся в базе данных, а также в библиотеке процедур. Вызов экспертных ТП может выполняться либо с помощью макрокоманд, либо путем считывания экспертного ТП и последующего выполнения. Для этого необходимо его прочесть в проектный документ. Это может быть выполнено командами "Редактора", либо "ЧТП" (читать ТП по ключам), либо "КАТ" (работа с каталогом). Работа с системой по данным командам описана ранее. После чтения экспертного ТП система возвращается в режим "Редактора".

Выполнение экспертного ТП осуществляется командой "Редактора" — "?И" (выполнение процедуры). Все дальнейшие действия определяются в технологических алгоритмах. Действия технолога сводятся к вводу исходных данных о детали и выборе альтернатив предлагаемых системой, а все остальные решения принимаются автоматически. После окончания работы подсистема "Эксперт" в технологическом проектном документе содержит синтезированный ТП. В случае ошибок в проектном документе содержится текст процедуры с указанием ошибки.

После выполнения экспертного ТП технолог имеет возможность внести изменения, используя ТП функции методики пря-

IA	ИЦХИУЧ.ПРН	IOПЕРI	КОД, НАИМЕНОВАНИЕ ОПЕРАЦИИ I	ОБОЗНАЧЕНИ			
IB	I	КОД, НАИМЕНОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ	ICM	IP	IUT	IKP	IKON
IKM	I	НАИМЕНОВАНИЕ ДЕТАЛИ,СВ.ЕДИНИЦЫ ИЛИ МАТЕРИАЛАI	ОБОЗНАЧЕНИЕ, КОД				
I	41	ОПЕРАЦИОННЫЕ КАРТЫ СМ. В ТИПОВОМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ ПРОЦЕССЕ					
I	51	ИНВ. №6.01156.00125.					
I	61	В СКОБКАХ УКАЗАНЫ N ОПЕРАЦИЙ ПО ТИПОВОМУ ТЕХ ПРОЦЕССУ.					
I	81	С ПАСПОРТОМ					
IA	101	100 I	1005 167 КОМПЛЕКТОВАЧНАЯ	10K	N	06.00156.00900	(1) 1
IB	111						
I	121						
IA	131	100 I	1010 123 КОНТРОЛЬНАЯ	ИНОТ-532			
IB	141						
IO	151	КОНТРОЛЬ В ОБЪЕМЕ ОПЕРАЦИИ N 05.					
I	161						

Способ сборки под сварку:
на скобах - 1
на скобах с выв.планками - 2
без скоб с выв.планками - 3
без скоб и выв.планок - 4

Рис.9.21. Запрос данных в Эксперте

мого документирования. Если это не требуется, то далее технолог выполняет этапы 9-12 МПД.

Заключение

Описанные методики технологического проектирования в системе ТЕМП являются типовыми. В них приведены действия технолога при проектировании одного ТП, а также считается, что для создания ТП применяется только одна методика проектирования. В то же время при некотором опыте работы с системой ТЕМП возможно использование одновременно функций нескольких методик в самых различных комбинациях