1. Исследовательская часть [Дипломного проекта]

1.1.Постановка задачи

- 1) Освоение системы автоматизированного проектирования КОМПАС-Автопроект.
- 2) Разработка технологического процесса механической обработки в системе КОМПАС-Автопроект.
- 3) Формирование технологической документации в системе КОМПАС-Автопроект.
- **4)** Изучение и использование возможностей системы по расчету режимов резания, норм времени, требуемых для заполнения технологической документации.
- 5) Оформление и вывод на печать шаблонов маршрутной и операционной карт и карты эскизов в системе КОМПАС-Автопроект.

1.2.Общие сведения

Система автоматизированного проектирования технологий КОМПАС-АВТОПРОЕКТ состоит из двух подсистем: КОМПАС-АВТОПРОЕКТ-Спецификация (AutoKTC) и КОМ-ПАС-АВТОПРОЕКТ-Технология (AutoPRO).

Взаимосвязь систем организована таким образом, что в системе КОМПАС-АВТОПРОЕКТ-Спецификации хранится информация о составе изделия и технологических процессах, разработанных для деталей и сборочных единиц. Эта система осуществляет доступ к требуемому техпроцессу через процедуру *Архиватор технологий*, находящийся в разделе *Архив* основного меню, которая извлекает нужный ТП из архива и переносит его в систему КОМПАС-АВТОПРОЕКТ-Технология. Распакованная технология становится текущей в этой системе и доступной для просмотра и редактирования. В свою очередь *Архиватор технологий*, запускаемый из системы КОМПАС-АВТОПРОЕКТ-Технология, возвращает отредактированный техпроцесс на прежнее место. Если требуется сохранить текущую технологию для другой детали или сборочной единицы, то запуск архиватора производится из системы КОМПАС-АВТОПРОЕКТ-Спецификации.

Основными задачами подсистемы *AutoKTC* является ведение конструкторскотехнологических спецификаций изделий и организация хранения разработанных документов. Подсистема *AutoPro* в свою очередь отвечает за проектирование технологических процессов и формирование комплекта технологической документации.

1.2.1. Запуск системы КОМПАС-АВТОПРОЕКТ

Для запуска подсистемы *AutoKTC* необходимо выполнить команды *Пуск - Компас – Автопроект 9.2 - autoktc* (рис.1.1).

✓ Сразу после запуска подсистема запрашивает пароль. Если пользователь еще не зарегистрирован в системе, следует ввести пароль по умолчанию – 111 (три единицы). При вводе паролей система не показывает вводимые символы, а заменяет их символами «звездочка» (рис.1.2).

КОМПАС-АВТОПРО	EKT 🔀				
Введите пароль :					
NNN					
ОК	Cancel				

Рисунок 1.2



С помощью команды *Пуск - Компас – Автопроект 9.2-аиtopro* запустите подсистему формирования технологических процессов *АиtoPro*.

В процессе работы придется неоднократно переключаться с одной подсистемы на другую и использовать различные дополнительные утилиты. Для переключения между системами используются кнопки на панели задач Windows (рис.1.3).

Эдпуск
Э Пуск
Э

Основное окно системы КОМПАС-АВТОПРОЕКТ (рис.1.4) содержит следующие компоненты:

Системы	Базыданных Программы Архивы Документы Форм	ны Помощь
	🛯 🗇 🔏 🖉 🖄 🖆 🎽 🕅	🛯 🔇 🗇 🍄 🗞 🗍 🍫 🖾 🚳 🖉 🔇 🧕
		× 2 1 -
Проекть Сборкі Выборкі	Спецификация Спецификация Спецификация Сб.единиц Одетали Ст.издели Проч.изде	цы Материалы Документация ия Комплексы елия Комплекты
Формат	Обозначение	Наименование
A3	078.505.9.0000.00	Arperar ABC-250
A4	078.599.9.0000.00	Глушитель ВАЗ
A4	24K-4943	Кабельный барабан
A4	АПС0000.70.00.000	Замок накладной
A4	AFIC6.3.00.4.00.00.000	Кузов-контейнер
A4	АПС6.2.00.2.00.00.000	Автомобильный кузов контейнер
A4	604.1111005	Топливный насос
		ي
		<u>•</u>
KTC		

- заголовок окна,
- основное меню системы,
- инструментальная панель,
- панель заголовка,
- схема навигации в базе данных,
- **многостраничный блокнот**, в рабочем поле которого отображается таблица текущей базы данных,
- информационная панель, включающая название подсистемы, количество записей, имя каталога, в котором размещается текущая база данных, имя файла текущей базы данных.

1.2.2. Интерфейс системы КОМПАС-АВТОПРОЕКТ

В заголовке окна отображается название подпрограммы и название текущей подсистемы (рис.1.5).

КОМПАС-АВТОПРОЕКТ Технология	

Рисунок 1.5

Основное меню системы расположено в верхней части окна КОМПАС-АВТОПРОЕКТ непосредственно под заголовком (рис.1.6). В состав его входят следующие разделы:

🏘 комп.	АС-АВТОПРО	ЕКТ Техноло	огия				_ 🗆 ×
Системы	Базы данных	Программы	Архивы	Документы	Формы	Помощь	

Рисунок 1.6

Системы – раздел, предназначенный для выбора требуемой системы автоматизированного проектирования.

Базы данных - раздел для загрузки информационных массивов (баз данных) в рабочее поле САПР для последующей обработки: просмотра, добавления, удаления, копирования записей.

Программы - раздел для работы с процедурами формирования комплекта технологической документации и пользовательскими программами.

Архивы – раздел, обеспечивающий доступ к архиву типовых технологий.

Документы - раздел, позволяющий выбрать для просмотра документы различных форматов.

Формы - раздел, позволяющий выбрать для просмотра и редактирования образцы технологических карт в формате MS Excel.

✓ В каждый из разделов основного меню можно вносить изменения: в раздел Базы данных можно добавлять наименования вновь созданных информационных массивов, в раздел Программы - новые программные модули (ехе-файлы), в разделы Документы и Формы - обращения к технологическим документам и их образцам различных форматов. Для добавления новой подсистемы в раздел Системы используется программа addtech.exe (ее запуск производится из режима Настойки раздела Базы данных с помощью команды Создание новой подсистемы) [2].

Для удобства просмотра баз данных предусмотрен специальный интерфейс - *схемы* навигации (рис.1.7).



Рисунок 1.7

Переход к следующей таблице осуществляется щелчком мыши по точке с названием очередной таблицы, (при этом можно «перепрыгивать» неинтересующие) или двойным щелчком по нужному полю текущей таблицы.

Содержание таблиц отображается в рабочее поле системы, представляющее собой область светлого фона, расположенное в средней части окна КОМПАС-АВТОПРОЕКТ. Это многостраничный блокнот, содержащий таблицу данных и закладки, находящиеся в нижней части окна. С их помощью осуществляется переход от одной страницы к другой.

1.2.3. Работа в системе

Доступ к базам данных КОМПАС-АВТОПРОЕКТ возможен как в ходе проектирования технологических процессов, так и независимо от проектирования из обеих подсистем: КОМПАС-АВТОПРОЕКТ-Спецификация (AutoKTC), и КОМПАС-АВТОПРОЕКТ-Технология (AutoPRO).

Для этого достаточно щелкнуть мышью на кнопке *Базы данных* в строке меню. На экране появится падающее меню (рис.1.8), с помощью которого осуществляется просмотр всех библиотек и баз данных, находящихся в текущей подсистеме.

Системы	Базы данных	Программы	Архивы			
	Каталог Б,	Каталог БД				
	Основное і	меню	1			
	Настройки					
1	Все базы д	цанных	F			
	KTC		Г			
	КТС - выбо	рка				
Проекть	Проекты -	файлы				
Сборкі	Поиск в К1	IC .	⊦			
Выборкі	Выборкі Поиск документов					
	Удаленные	Удаленные ресурсы				
	Удалённые	е сборки				
	Просмотр	архивных ТП	E			
Формат	Код детали	1				
A3	Классифик	атор материа.	лов			
A4	Сводные ведомости					

Рисунок 1.8

Перед началом работы в системе, следует ознакомиться с их содержанием, последовательно щелкая мышью по названиям различных баз данных, каждая из которых может состоять из нескольких таблиц, связанных между собой логическими цепочками.

Одновременно может быть загружено несколько информационных массивов. Для перехода на нужную страницу необходимо щелкнуть левой кнопкой мыши на соответствующей закладке. Последняя закладка всегда остается пустой и служит для загрузки новой базы данных (рис.1.9). БД могут быть загружены и на любую активную страницу блокнота.

•				Þ
ктс				
	D	1.0		

Рисунок 1.9

Для загрузки в рабочее поле системы новой БД нужно выбрать требуемый информационный массив из раздела *Базы данных* основного меню. <u>Стр</u>аницу блокнота можно за-

крыть, нажав пиктограмму Закрыть текущую страницу , расположенную в левой верхней части окна.

Режимы обработки записей позволяют просматривать записи таблиц, корректировать содержимое полей, распечатывать, копировать, удалять записи [1]. Кроме схем навигации

в режиме обработки записей можно пользоваться управляющими клавишами (табл.1).

T	· ~	-	1
	аопи	119	L
T.	aom	ца.	L

Клавиша/комбинация кла-	Описание выполняемого действия
ВИШ	
<pgup>, <pgdn>,</pgdn></pgup>	
<стрелка вниз>,	подвод курсора (поле синего фона) к треоуемой записи.
<стрелка вверх>	
<home></home>	Установка курсора в начало строки.
<f1></f1>	Краткая справка по работе с системой КОМПАС- АВТОПРОЕКТ.
<f3></f3>	Просмотр, ввод, редактирование структуры записи (под- робно об этом рассказано в разделе Режим редактирования структуры данных).
<f4></f4>	Просмотр и редактирование списка полей выбранной за- писи.
<f5></f5>	Копирование отмеченной курсором записи или блока вы- деленных записей в буфер (файл box_data.db в каталогах MDLDB, KTC).
<f6></f6>	Копирование записи (записей) из буфера в позицию перед записью, отмеченной курсором.
<end></end>	Установка курсора в конец строки.
<f8></f8>	Удаление отмеченной курсором записи или блока выде- ленных записей.
<f11></f11>	Возврат к предыдущему иерархическому уровню данных.
<f12></f12>	Переход к следующему иерархическому уровню данных.
<esc></esc>	Отмена изменений, внесенных в текущее поле таблицы.

Записи можно копировать и удалять по одной или блоками. Для выделения блока записей используйте клавиши со стрелками на клавиатуре и клавишу </br>

Режим редактирования записи (<F4> или пиктограмма на Панели инструментов (Позволяет просматривать полный список полей выделенной записи, корректировать содержимое полей, распечатывать их, листать записи, копировать, удалять значения полей по одному и блоком. После того как запись выбрана и нажата клавиша <F4>, система переходит в режим развернутого представления полей записи (рис.1.10). Подробнее о работе данной системы будет сказано ниже.

1.3.Регистрация пользователя в системе

Предварительно ознакомившись с программой в целом, необходимо зарегистрироваться в системе КОМПАС-АВТОПРЕКТ в качестве самостоятельного пользователя.

Подсистемы устроены таким образом, что всем пользователям присваивается ранг по принципу иерархии: администратор, технолог, конструктор и оператор, который в последствии заносится в таблицу редактирования записи (рис.1.13). Во главе иерархической лестницы стоит администратор, который может вводить наименованием полей различных таблиц, редактировать навигационные схемы, структуры данных, подключать новые базы данных (справочные, таблицы типоразмеров и др.). Он после регистрации в системе, отменяет код по умолчанию, определяет ранг каждого пользователя в локальной сети и регистрирует их в системе.

Для этого в меню *Базы данных* подсистемы КОМПАС-АВТОПРОЕКТ-Спецификация следует открыть подменю *Настройки*, выбрать поле *Разработчики* и, нажав клавишу *In*-

sert, <F4> или на панели управления пиктограмму *Вставка новой строки*, заполнить появившуюся диалоговую таблицу (рис.1.11).

Затем с помощью пиктограммы *Выход* вернуться в предыдущее меню. Проделав снова путь *Базы данных - Настройки*, щелкните на поле *Пользователи* и с помощью мыши наберите код по умолчанию 111 в появившемся табло (рис.1.12.). В рабочем поле появи-



лась таблица пользователей, в которую так же следует занести информацию о себе.

Чтобы упростить задачу заполнения данных можно скопировать любое уже сущест-

вующее поле с помощью клавиши <F5> или пиктограммы *Копировать в буфер* ⁽¹⁾ на Инструментальной строке. Затем, вставив пустую строку, любым указанным выше методом,

нажать клавишу <F6> или *Копировать из буфера* . Появившуюся строку необходимо лишь отредактировать. Для этого нажмите клавишу <F4> или пиктограмму *Редактирование записи*. При заполнении диалогового окна (рис.1.13). обращайтесь к справочным таб-

лицам, вызываемые двойным щелчком по левой клавише мыши на пиктограмме макторой выберите нужное поле (рис.1.14) и, нажав на кнопку Переход на следующую таб-

лицу, вернитесь к заполняемому диалоговому окну. В текущей строке появляется указанная Вами запись.

В строке *КОД* указывается любая комбинация из цифр и букв. Если пользователь забыл свой код, то администратор всегда может, открыв таблицу пользователей с помощью клавиши <F4> (редактирование записи), помочь незадачливому подчиненному или сменить сложный для запоминания код.

✓ Последние четыре строки в данном диалоговом окне - стандартные для всех пользователей, поэтому их исправлять ни в коем случае нельзя. Если при ошибочной операции какая-либо строка стерлась, ее следует заполнить по памяти или, щелкнув по пиктограмме *Выход* и удалив это поле с помощью клавиши <F8>, снова скопировать строку и повторить все операции ввода данных.

Пользователям, не обладающим рангом администратора, доступны лишь ограниченные возможности, определяемые характером их работы в системе. Так же зарегистрироваться нужно и в подсистеме КОМПАС-АВТОРОЕКТ-Технолоия. Для начала работы в системе на своем рабочем месте пользователь должен после запроса кода вводить тот, который он указал при регистрации, так как по коду происходит идентификация пользователя и устанавливаются ему права доступа к базам данных, а так же на всех документах автоматически ставятся число и фамилия разработчика.

1.4.Формирование документации на новое изделие в системе АВТОПРОЕКТ

Для создания файла документации нового изделия, активизируйте подсистему КОМ-ПАС-АВТОПРОЕКТ-Спецификация (Autoktc). Для этого загрузите в рабочее поле системы базу данных по конструкторско-технологическим спецификациям (КТС), находящуюся в разделе **Базы данных** основного меню подсистемы КОМПАС-АВТОПРОЕКТ-Спецификации и запустите режим *КТС*.

Первый активный объект на появившейся схеме навигации - *Проекты* - выделен красным цветом (на рис1.15 – более темный). В таблице данных, соответствующей этому объекту, собран список изделий и сборочные единицы, который можно удалять, добавлять и корректировать.

При проектировании технологического процесса сборки изделия с помощью мыши следует активизировать объект *Сборки*. Раздел *Выборки* предназначен для составления и просмотра архивных документов на типовые или схожие по конструктивным признакам изделия [2].

Следующий объект на схеме навигации - Спецификации (рис.1.16) - предназначен для просмотра введенной информации. Слева на экране расположено дерево сборочных единиц выбранного изделия, а справа - таблица спецификаций текущей сборки, по форме представления идентичная конструкторской спецификации. Записи таблицы группируются под заголовками Документация, Сборочные единицы, Детали и т.д., которые выделены синим цветом. Из этого раздела, следуя схеме навигации, можно обратиться к объекту Файлы, где расположены для просмотра все документы различных типов на элемент, отмеченный маркером в разделе Спецификации: чертежи, эскизы, архивные технологии, текстовые документы и т.д. Третий уровень на схеме навигации предназначен для составления (объекты Сб. единицы, Детали, Ст. изделия и Проч. изделия) и формирования спецификации (объекты Материалы, Документация, Комплексы и Комплекты). Подробнее данные разделы описаны в следующих пунктах пояснительной записки.

1.4.1. Формирование спецификации на новое изделие

- 1) Убедившись, что на схеме навигации текущим является уровень Проекты, нужно создать в таблице новую пустую запись. Это можно сделать, нажав на кнопку Вставка пустой записи на Инструментальной панели, или на клавиатуре клавишу Insert. На экране появится окно Редактирование новой записи (рис.1.17).
- 2) Заполните поля Формат, Обозначение и Наименование. После чего закройте окно, щелкнув на кнопке Выход . Все поля заполнять не обязательно. В таблице Проекты появится запись нового проекта (рис.1.18).
- Для ввода состава нового изделия на схеме навигации укажите уровень Спецификации. Начните формирование документа с раздела сборочных единиц. Для этого укажите уровень Сборочные единицы. На экране появится незаполненная таблица сборочных единиц изделия, содержащая единственную строку, выделенную маркером (рис.1.19).

P												
Системы Б	азы данных П	рограммы	Архивы	Документы	Формы	Помощь						
	⊗ ⊗	X 🛞 🕻	ð 🛓	û 🎽		I 😻 🎯	• 🔶 🍪	\$ ↓ {	ُه 🖪	1	s 😰 🔇	×
123.345-∏H	Н Втулка (52	!9]								×	3	1
Проекты (Сборки (Выборки (пецифика		● Сб.е ● Дета ● Ст.и ● Про	диницы али зделия ч.изделі	● Мате ● Доку ● Комг ия ● Комг	ериалы ментация плексы плекты)-•()-•(Фай.	лы) емості)	•	
Формат Г	Тозиция О	бозначе	ние	H	аимен	ование			Количе	ство	Примечани	ie 🔺

Рисунок 1.19

В *Информационной строке*, находящейся под Инструментальной панелью отображается имя текущей сборки (рис.1.20).

▲ ▶ ⊗ ⊗ ¥ ⊗ ⊠ ≟ ≟	🛔 M M 🧇 🗇 💝 🎲 🛔	§ 🟐 🐣 😰 📎	\mathbf{R}
123.345-ПН Втулка [529]		× 3 1	

Рисунок 1.20

Полный список полей таблицы Сборочные единицы в режиме редактирования записи <F4> представлен на рис. 1.21.

	ред	дактирование записи	×	
	<u></u>	> 🛇 I M 🖪 🕨 I I I I I I I I I I I I I I I I I I		
	Дa	анные Структура		
	1	Выборка		
	2	Формат		
	3	Зона		
	4	Позиция		
	5	Обозначение		-
	6	Наименование		
Ш	7	Количество		
	8	Примечание		
Ш	9	Номер цеха 🕖		
Ш	10	Цеха		
Ш				
Ш				
				r
L	10:1	1 1:0 String		

Рисунок 1.21

Заполнение полей *Обозначение* и *Количество* обязательно. При вставке новой записи поле *Количество* по умолчанию содержит значение «1». Обозначение изделия всегда должно быть уникальным: нельзя ввести два элемента спецификации одного типа с одинаковыми обозначениями. Система выдаст предупреждение (рис.1.22):



Рисунок 1.22

4) Нажмите кнопку *Редактировать запись* или клавишу <F4> на клавиатуре. Заполните поля информацией о сборочной единице и закройте окно щелчком на кнопке *Выход*. Система вернется в окно проекта, в структуре которого появится запись о введенной сборочной единице.

Введите таким же образом остальные, входящие в изделие, сборочные единицы (рис.1.23). Вернитесь на уровень *Спецификация*. Слева в дереве сборки у названия Вашего изделия появится «плюс». Щелкнув на этой кнопке, раскройте ее состав (рис.1.24). Для внесения в спецификацию деталей, составляющих сборочную единицу следует:

5) В дереве сборки сделать текущей ветвь, например, *Насос топливоподкачивающий* и указать вершину *Детали* на схеме навигации. Система перешла в режим ввода состава сборки. В рабочем окне появилась новая таблица с единственной строкой (рис.1.25).



Рисунок 1.25

6) Нажмите кнопку *Редактировать запись* на Инструментальной панели или клавишу <F4> на клавиатуре и заполните поля в появившемся окне. Закройте окно щелчком на кнопке *Выход*. Система вернется в таблицу состава сборочной единицы, в которой отобразится запись о первой детали (рис.1.26).



Рисунок 1.26

При формировании записи в окне редактирования следует пользоваться справочными базами данных, расположенными справа от некоторых строк. Например, при вводе наименования детали нажмите пиктограмму . В рабочем поле системы откроется таблица, в которой расположены наиболее часто встречаемые названия деталей (рис.1.27).

🔴 Тип детали
Наименование детали
БАЛКА
БОБЫШКА
БОЛТ
ВАЛИК
ВИЛКА
винт
ВКЛАДЫШ
ВТУЛКА
ГАЙКА
ГИЛЬЗА
ГРОШИК
ДВЕРЬ
диск
ЗАГЛУШКА
3AMOK
ЗВЕЗДОЧКА
3HAK
KAPKAC
КАТОК
КТС Наименование детали
Рисунок 1 27

Двойным щелчком по требуемой строке, Вы переходите в таблицу *Редактирование записи*, в которой наименование детали уже заполнено.

Справочные таблицы можно дополнять нужной Вам информацией и в следующий раз при заполнении строки *пиктограммой «книга»*, ее не придется вводить вручную. Для этого нужно с помощью клавиши *Insert* вставить пустую строку и на клавиатуре набить нужную информацию, затем перейти в таблицу *Редактирование записи*.

Так же существуют и сложные справочники, например, щелкнув на пиктограмму справа от поля *Марка материала*, Вы активизируете целую систему поиска нужной марки и характеристик материала, с указанием ГОСТа.

7) Двойным щелчком мыши активизируйте режим поиска по виду материала, заготовки, по марке материала или по сортаменту (рис.1.28). Выберите, например, строку Поиск по размеру заготовки.

🍄 КОМПАС-АВТОПРО	EKT T	ехноло	огия			
Системы Базы данных	Прогр	аммы	Арх	(ИВЫ	Доку	менты
▲ ▶	Ж	()		÷	Û	
Материалы 🔴		_				
Режимы поиска		Ho	мер	о спі	иска	
Вид материала					115	i
Вид заготовки					179	l l
Поиск по марке материал	a				113	F
Поиск по размеру заготов	зки				100	1

Рисунок 1.28

8) В появившейся таблице выделите строку *Отливка*, перейдя в следующую таблицу двойным щелчком мыши или с помощью схемы навигации (рис.1.29).

Системы Базыдан	ных Программы Архивы Докуме	анты Формы Помощь
. ● 🖗 🖉	> 🕺 🕸 🖄 🖬 🖬	🛔 M M 🚿 🇇 🔶 🎲
Поиск по разме	ру заготовки	
Материалы 🤇		— Материалы
	Критерии	
Вид заготовки	Размер заготовки	Марка
APMATYPA		
ЗАГОТОВКА		
ДВУТАВР		
ЛЕНТА		
лист	*20**	
КАНАТ		
КВАДРАТ		
КРУГ	*120*	***
ОТЛИВКА		
ПЛИТА		
ПОЛОСА		
ПРОВОД		
ПРОВОЛОКА	*4*	
профиль		
ПРУТОК		
סווחחם		
ranon		
CETKA		

9) Укажите требуемый вид материала (рис.1.30) и перейдите в таблицу редактирования записи, нажав на кнопку

🍄 КОМПАС-АВТОПРОЕКТ Техноло	гия			
Системы Базыданных Программы	Архивы Документы Фор	омы Помощь		
▲ ▶ ⊗ ⊗ X ⊗ 0	🏷 🛓 🛍 🎽 🕅	▶ 🛛 🍪 🏟 🔶 🍪 🕯	l 🍫 💽 🔤 👔	📎 🧏
			×	6 1 -
Материалы 🔵 — — — — — — — — — — — — — — — — — —	●● Мат терии	гериалы		
Марка материала	ГОСТ на материал	Сортамент	ГОСТ на сортамент	<u> </u>
ЧУГУН СЕРЫЙ С4-10	FOCT 1412-85	ОТЛИВКА		
ЛАТУНЬ ЛЦ16К4		отливки	FOCT 17711-80	
<u>-</u>	D	HOMBOR 1 30		500000

Рисунок 1.30

В появившейся таблице Редактирование записи заполнились все строки, относящиеся к материалу изделия.

Для заполнения поля спецификации Стандартные изделия активизируйте объект Ст. изделия на схеме навигации. Принцип занесения информации аналогичен предыдущим.

Таким же образом следует заполнить поля спецификации Материалы и Документация, причем последовательность занесения информации во все разделы спецификации не важна, так как они автоматически упорядычеваются согласно принятому ГОСТу.

Записи в таблице Спецификации можно удалять нажатием клавиши <F8>, копировать в буфер - <F5>, в накопитель - <Ctrl> + <F5> и вставлять из буфера или накопителя -<F6>. Такие же операции можно совершать при помощи пиктограмм на Панели управления

1.4.2. Формирование имени документа

Заполнив спецификацию на новое изделие, требуется сформировать имя документа, под которым она будет храниться в базе данных системы [1].

1) Перейдем на уровень Проекты и выделим маркером строку с названием изделия, на которое следует сформировать спецификацию и еще раз войдем в режим редактирования записи.

- В режиме редактирования записей <F4> двойным щелчком по кнопке напротив поля Наименование документа. На схеме навигации появятся четыре уровня.
- 3) На уровне Приложения расположена таблица (рис.1.31), содержащая имена программ, которые могут обрабатывать документ, его наименование, каталог, где он расположен, а также дополнительные параметры: приращение, расширение файла и шифр документа. При необходимости в данной таблице можно зарегистрировать новое приложение. Выберите строку Технология мех.обработки и перейдите на следующую таблицу, содержащую номер документа. Укажите пустую строку, если Вы не собираетесь пронумеровывать каждый из составляемых документов.



Рисунок 1.31

 При выборе последнего объекта стартует процедура, которая на основе отмеченных записей сформирует имя документа (рис.1.32) и поместит его в первую строку последней таблицы.

			×	1 1 -
Оглавление 🔵 Пр	Порядк. номер	———— Имя файла		
Файл документа 44.1106016_mex.zip				



5) Нажмите клавишу <F12> и система скопирует все необходимые данные, перенеся их в таблицу *Файлы*.

Имя файла документа можно задать также с помощью стандартной процедуры *Выберите файл*, которая стартует при нажатии кнопки в поле *Файл документа* в режиме редактирования записи (рис.1.33).

I	Ред	актирование записи			×
	-	3 🛇 M 🖪 🕨 N 🏵 🖄	l 🔿 🔶 👹 🗇 🙎		
l	Дə	нные Структура			- 1
l	1	Дата	28.04.03		
l	2	Разработал	Степанова Е.А.		
l	3	Наименование документа	Технология мехобработки	Ø	
ļ	4	Состояние	Разработка 🕔		
ł	5	Код состояния	2		ŀ
1	6	Дата начала			
ľ	7	Дата окончания			
	8	Файл документа	44.1106016_mex1.zip		1
	9	Цвет	0 0		
	10	Комментарий	<u> </u>		

Рисунок 1.33

1.5. Формирование технологического процесса механической обработки

1.5.1.Структура технологического процесса

Доступ к информации о технологическом процессе в КОМПАС-АВТОПРОЕКТ-Технология осуществляется из раздела *Базы данных* основного меню системы, режим *Технология*.

Технологический процесс в КОМПАС-АВТОПРОЕКТ делится на три уровня. Например, в механообработке это Деталь, Операции и Переходы (рис.1.34);



Рисунок 1.34

в сборке – Изделие, Операции и Переходы. Остальные элементы баз данных служат для создания и обработки технологического процесса. Все разделы по составлению ТП представлены на схеме навигации в виде объектов в области Текущая технология. Пиктограммы, расположенные в области Оснастка, позволяют производить выборки по видам технологической оснастки по всем операция текущей технологии. Функции, расположенные ные на схеме в областях Процедуры и Архивы, предназначены для вызова различных режимов обработки ТП. Активизация нужной функции производится двойным щелчком мыши на соответствующем изображении.

При наведении курсора на пиктограмму на экране появляется «ярлычок» с ее названием (рис.1.35).



Рисунок 1.35

В области *Процедуры* сосредоточены различные режимы, отвечающие за формирования комплекта карт, очистку ТП, нумерацию переходов и т.д. Администратор может корректировать состав данных процедур системы, добавляя новые функции и модифицируя уже имеющиеся, часть функций которых продублирована в разделе *Программы* основного меню системы.

Пиктограммы в области Архивы отвечают за вызов серверного и локального архиватора.

Текущая технология имеет следующую структуру на схеме навигации.

На уровне Деталь находится информация о детали в целом: наименование, обозначение детали, материал, вид заготовки и т.д. (рис.1.36).

🌱 комі	ПАС-АВТОПРОЕКТ Техноло	огия		
Системь	і Базыданных Программы	Архивы Документы Фор	мы Помощь	
	> ⊗ ⊗ 🕺 ⊗ [2> 🛓 🖞 💾 📉	🕅 🚳 🎨 🏀 🍪 🛔 🍫 🖾) 🖾 😰 📎 🤱
				× 🚺 4 1 🕂
T A r B	Текущая технология Іеталь Операции	 Переходы Эскизы Контроль 	Оснастка Архивы Процедуры Процедуры РИ СИ СИ СИ СИ СИ СИ СИ СИ СИ	₽ ≫
P	 Лист измен. Тех.инструкция 	●Карты Комментарий	ј 🕅 ви 📑 🔊 🎆	
Дата	Разработал	N чертежа детали	Наименование детали	Чистый вес (кг) Марк
28.04.03	Степанова Е.А.		Корпус топливоподкачивающего насоса	ЧУГУН

Рисунок 1.36

На уровне *Операции* вводится маршрут обработки детали в виде последовательности строк, содержащих описание технологической операции: наименование, модель станка, номер цеха, участка, Т шт. и др. (рис.1.37). Щелчок правой кнопки мыши на активном объекте *Операции* (выделен красным цветом) позволяет изменять тип технологической операции или формировать новый.

Редактирование записи		
	· 🖄 🔊 🔶 📓 🔶 🙎	
Данные Структура		
1 Дата	28.04.03	<u> </u>
2 Разработал	Степанова Е.А.	
3 Обозначение изделия	44.1106016	
4 N чертежа детали		
5 Наименование детали	Корпус топливоподкачивающего насоса	Ø
б Код детали		8
7 Обозначения тех.док.		
8 Чистый вес (кг)		
9 Марка материала	ЧУГУН СЕРЫЙ С4-20	4
10 ГОСТ на материал	FOCT 1412-85	
¹¹ Вид заготовки	ОТЛИВКА	
12 Сортамент	отливка	
13 ГОСТ на сортамент		
14 Код материала	08121111107	
26:3 8:8 String		

Рисунок 1.37

Уровень *Переходы* содержит список переходов, подчиненных одной операции. Записи этой таблицы, содержащие тексты переходов, режущие инструменты, приспособления, режимы резания и др., выводятся на экран одним списком, с указанием лишь типа перехода. Такое возможно благодаря тому, что физические записи таблицы *Переходы* имеют различную логическую структуру. Информация заносится в таблицу редактирования записи (рис.1.38)

Редактирование записи			×
😻 🗞 🕺 🕨 🕷 🛞	🖄 🗥 🔶 🗑 🛇 I 🧸		
Данные Структура			
1 Номер операции			
2 Операция	Вертикально-сверлильная	Ø	
3 Код вида операции	20		
4 Содержание операции			
5 Модель станка	2A135	Ø	
б Код модели станка	491		
7 Код операции	4214		
8 Модель станка		Ø	
9 Профиль и размеры			
10 COX		Ø	
11 Термообработка			
12 Обозначение тех. док.			
13 Номер ИОТ	№ ИОТ 2342		
¹⁴ Номер цеха	2		-
28:2 5:0 String			

Рисунок 1.38

Уровень Эскизы (рис.1.39) используется для подключения к операции нескольких эскизов. Подробно эта операция рассмотрена в пункте 1.5.4. Рисунки можно оперативно просматривать. Для этого необходимо выделить курсором строку с названием соответствующего эскиза и нажать кнопку Просмотрщик КОМПАС на Инструментальной панели.



Уровень Контроль позволяет привязать к каждой операции данные, на основе которых формируется карта технологического контроля (тип КТК).

Уровень Карты содержит информацию о применяемости каждой операции в различных типах технологических карт.

Уровень *Комментарий* позволяет для каждой операции ввести произвольный текст, на основе которого могут быть сформированы маршрутная и маршрутно-операционная карты с комментариями (типы МКК и МОКК).

Объекты (Т), (Д), (Б), (П), (Р), расположенные на схеме навигации в крайнем левом положении, загружают различные варианты работы с технологией. Например, двойной щелчок мыши на объекте (Д) обеспечивает доступ к режиму *Технология дублирующая* (рис.1.40), который используется в тех случаях, когда нужно сравнить два технологических процесса или скопировать данные из одной технологии в другую.

🍄 КОМПАС-АВТОПР	ОЕКТ Технология		_ 🗆 ×
Системы Базы данны	х Программы Архивы Документы Формі	ы Помощь	
▲ ▶ ⊗ ⊗	> 🗶 ≪ 🖄 🛓 🖆 🞽 !<	🕅 🚳 🗇 🍪 🚯 🖏 🖪	🕲 🕾 😰 🛇 🔝
500.6100.0051.000 Ц	Јтуцер		× 6 1 ·
Текущая т Деталь О Б О П Листиз Р Техинс	ехнология перации • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	Дублирующая технология Деталь "Операции " Лист измен. " Тех. инстр. "	Переходы " Эскизы " Контроль " Карты " Комментарий "
Номер операции	Операция	Модель станка	Т шт. 🔺
5	Заготовительная		
10	Маркировочная		
15	Токарная	1K62	
20	Фрезерная	0 ቀ-55	
25	Сверлильная	2M112	
30	Контрольная	Стол контролера	
35	Перемещение		

Рисунок 1.40

В дублирующую технологию можно помещать архивные ТП, но информация из этой области не передается в архив техпроцессов и для нее нельзя сформировать комплект документации. Объект (П) позволяет загрузить режим работы с переводной технологией (рис.1.41). Двойной щелчок мыши на объекте (Б) обеспечивает доступ к режиму Технология-Библиотека (рис.1.42).

1.5.2. Формирование операций

Из подсистемы *autoktc*, в которой заполнена спецификация на разрабатываемое изделие, следует перейти в подсистему *autopro* для дальнейшего проектирования технологии.

Системы Базы данных Программы Архивы Документы Формы Помощь	КОМПАС-АВТОПРОЕКТ Технология	
Image: Constraint of the second s	Системы Базыданных Программы Архивы Документы Формы Помощь	
 Хекущая технология Деталь Операции Эскизы Эскизы Эскизы Эскизы Контроль Карты Комментарий 	A D	🏘 💝 😵 🗍 🍫 🖪 🔤 🌑 🖉
Текущая технология Переходы Деталь Операции Эскизы Эскизы Лист измен. Контроль Пехинструкция Контрань Комментарий Комментарий		× 2 1 ÷
Режим Очистка текушей технологии Очистка операций и переходов Очистка дублирующей технологии	Текущая технология Переходы Деталь Операции Б Оснаст П Лист измен. В Тех.инструкция	Image: Apxuesi Процедуры M \blacksquare
	Режим Очистка текущей технологии Очистка операций и переходов Очистка дублирующей технологии	

Рисунок 1.43

Для этого следует выбрать объект *Файл* на схеме навигации в подсистеме *autoktc* и левой кнопкой мыши дважды щелкнуть на строке *Технология мехобработки*. Перед началом разработки нового технологического процесса необходимо очистить поле текущей технологии (рис.1.43):

- 1) Произведите двойной щелчок на пиктограмме *Очистка технологии* в области *Процедуры*;
- 2) Установите курсор на нужной записи и нажмите клавишу <F12> запускающую этот режим (рис.1.44);



Рисунок 1.44

Во всех таблицах текущей технологии будут удалены все записи.

3) Ввод данных начинается с таблицы Деталь. Процесс ввода и редактирования полей записи на всех уровнях идентичен с вводом информации в спецификацию: установив курсор в появившейся после предыдущего этапа пустой строке, необходимо нажать на Инструментальной панели кнопку *Редактирование записи* или клавишу <F4>.

Подключены к этому режиму и справочные базы данных: по материалам, заготовкам, наименованиям деталей и т.д. База данных в режиме справочника всегда загружается на последнюю закладку многостраничного блокнота. Для принудительного выхода из этого режима следует произвести двойной щелчок на пиктограмме Закрыть текущую страницу или комбинацию клавиш «Ctrl» + «F10». Принцип обращения к справочной БД описан в пункте 1.4.1.

Выйдите из формы редактирования, нажав на кнопку Выход или комбинацию клавиш <Alt> + <F4>. На уровне Деталь должна появилась запись с данными о детали (рис.1.45).

প KOM	ПАС-АВТОПРОЕКТ Техноло	огия		_ 🗆 ×
Системы	ы Базыданных Программы	Архивы Документы Фор	мы Помощь	
	▶ 🗇 🖉 🖉	28 🛓 🖆 🎽 🕅	🕅 🚳 🗇 🍪 🍪 🎝 🖓 🔤 🗑) 🕾 😰 📎 🙎
				× 🚺 4 1 🕂
Т	Текущая технология		Оснастка Архивы Процедуры	<u>.</u>
д	Петаль Операции	Эскизы	[¬ЯРИ 🔄 (🏆 📕 🖁	
Б		• Контроль	📥 си 🍞 🗙 🤏 «	⊗ ∣
п	🔘 Лист измен.	Карты		
Р	● Тех.инструкция	Комментарий	ј [12 виј [157] [1988 🔠	
Пата	Резреботел			Чистий вос (кг) Марк
28.04.03	Степанова Е.А.	н чертежа детали	Корпус топливоподкачивающего насоса	ЧЭГЭН
	m			



Необходимую корректировку записи можно произвести не входя в режим редактирования <F4>. Для этого нужно выделить курсором требуемое поле и начать ввод с клавиатуры непосредственно в ячейке таблицы. Отмена ввода - нажатие клавиши <Esc>.

Если к полю привязан справочный массив данных, то в таблице с правой стороны появляется кнопка с пиктограммой «Многоточие» (рис.1.46).

Файл эскиза	Файл формы

Рисунок 1.46

- 5) Нажмите кнопку *Переход на следующую таблицу* на Инструментальной панели, клавишу <F12> или щелкните мышью на объекте *Операции*. При начальном вводе таблица *Операции* не содержит записей.
- 6) Нажмите на кнопку *Редактирование записи* на панели управления или кнопку <F4> на клавиатуре система перейдет в режим редактирования записи.
 - ✓ На данном этапе номер операции можно не заполнять.

7) Нажмите кнопку вызова справочника в поле Операция.

8) В таблице видов операций укажите двойным щелчком запись Сверлильная (рис.1.47) и активизируется следующая таблица Тип станка (рис.1.48).

9) Здесь так же двойным щелчком укажите запись, например, Вертикально - сверлильная и на схеме навигации откроется таблица Модель станка (рис.1.49).

10) В таблице станков выберите вертикально - сверлильный 2А125 и укажите вершину *Цех* на схеме навигации.

11) Сделав выбор в таблице цехов, перейдите к следующей таблице на схеме навигации (рис.1.50).

12) В таблице профессий выберите запись *Сверловщик* и нажмите кнопку *Пере*ход на следующую таблицу на панели управления.

Система вернется в режим ввода данных об операции.

1.5.3. Формирование переходов

После того как введены сведения об операциях, можно вводить данные о переходах. Поскольку таблицы Операции и Переходы связаны уникальным ключевым полем ID (генерируемым автоматически при каждом вводе новой операции), то каждая строка объекта Операции будет иметь подчиненный список записей в таблице Переходы.

Для этого установите курсор на первую операцию и нажмите клавишу <F12>. Система перейдет к следующему объекту на схеме навигации, и в рабочее поле системы будет за-гружена таблица *Переходы*. При первоначальном вводе она не содержит записей.

Доступ к справочным базам данных можно осуществить в обход режима редактирование записи <F4>, выполнив следующие действия:

1) Щелкните в поле *Тип перехода* и нажмите кнопку с тремя точками, появившуюся в правой части поля (рис.1.51).

ТипП Переход	Обозначение

Рисунок 1.51

2) Из таблицы типов переходов выберите запись Основной переход и нажмите кнопку Переход на следующую таблицу на панели управления (рис.1.52). Система перейдет в режим формирования текста перехода. На этом этапе нужно сформировать содержание перехода путем выбора данных из нескольких взаимосвязанных таблиц: Поверхность и Доп. переход.

Наименование типа	ТипП	КодП	Цвет
Основной переход	0		0
Основной переход (выбор)	0		0
Вспомогательный переход	0		4
Режущие инструменты	Т	РИ	1
РИ (выбор)	Т	РИ	1
Режимы резания	P		0
Шаблон строки режимов резания	P		0
Оборудование	Б		1
Вспомогательные инструменты	Т	ви	1
ВИ (выбор)	Т	ви	1
Слесарный инструмент	Т	ви	1
Измерительные инструменты	Т	СИ	1
Приспособления станочные	Т	ΠР	1
Приспособления (выбор)	Т	ΠР	1
Приспособления грузозахватные	Т	ПΡ	1
Средства защиты	Т	ви	1
сож	М	СОЖ	5
Вспомогательный материал	М		5

Рисунок 1.52

- ✓ Если Вы, введя данные о первой операции, сразу же будете вводить текст переходов, то из таблицы типов переходов следует выбрать запись Основной переход (выбор), так как в памяти системы еще хранится информация о введенной операции, и она отобразит на уровне Переход только возможные для нее переходы. Это облегчит Ваш выбор и сократит время поиска.
- 3) В таблице переходов укажите запись *Сверлить* и двойным щелчком мыши перейдите на следующий уровень схемы навигации. В рабочем поле системы будет открыта таблица поверхностей (рис.1.53), состоящая из нескольких записей.
 - ✓ Данные в ней можно дополнять, настраивая базу данных. Например, можно откорректировать существующую таблицу, то есть удалить из нее лишнюю информацию и ввести необходимую.

Выделите мышью последнее поле и нажмите *Insert* на клавиатуре – система сформирует новую пустую строку. Заполните поля новой записью, например, данные о торцевой поверхности (рис.1.54), и в следующий раз при выборе не придется ее вводить заново.

4) Сделайте текущим первое поле первой записи *Отверстие* и перейдите на следующий уровень схемы навигации.

5) Окно содержит различные типовые тексты, наиболее часто встречающиеся в описании переходов (рис.1.55). В эту таблицу так же можно добавлять требуемый текст. Выберите нужное дополнение и нажмите пиктограмму *Переход на следующую таблицу*.

6) Система вернется в таблицу формирования переходов и Вы увидите образованный текст перехода (рис.1.56). Дополните его, указав курсором нужные участки, и нажмите <↓>.

Каждый переход должен содержать так же запись о режущем инструменте, оснастке, СОЖ и средствах защиты. Процесс введения информации аналогичен введению перехода.

7) Двойным щелчком выделите поле *Tun nepexoda* и вызовите справочник поля, нажав на кнопку «Многоточие».

8) В таблице типов переходов укажите запись Режущие инструменты, Приспособления станочные, СОЖ или Средства защиты и нажмите кнопку Переход на следующую таблицу. Из загруженного справочника выберите информацию двойным щелчком левой кнопки мыши. При достижении последнего уровня на схеме навигации все необходимые данные будут скопированы, и система вернется в форму редактирования записи таблицы Переходы (рис.1.57).

Так заполняются все переходы операции. Для вызова следующей операции из списка, нужно на схеме навигации перейти на уровень *Операции* и маркером выделить требуемую строку из списка в рабочем поле системы (рис.1.58).

Копирование информации из справочников базы данных может производиться и в режиме Формирование переходов.

9) Из раздела *Базы данных* основного меню запустите режим *Формирование переходов* (рис.1.59). На экране появится таблица *Тип перехода*, содержащая список доступных баз данных (рис.1.60).

азы данных Программы	Архивь		S 🔊	*
Каталог БД				
Основное меню]		
Настройки				
Все базы данных		Тип перехода 🛑		
Технология				
Формирование переходо	в	Наименование типа	ТипПК	одП Ц
Библиотека операций		Вспомогательный переход	0	4
Поиск ТО		Переход	0	0
Поиск материала		Режущие инструменты	T P	И 1
Классификатор материа.	лов	Режимы резания	P	0
Станки		Шаблоны режимов резания	Р	
Операции		Вспомогательные инструменты	T B	И 1
Приспособления		Измерительные инструменты	T C	И 1
Режущий инструмент		Приспособления станочные	ТП	IP 1
Вспом. инструмент		Слесарный инструмент	T B	И 1
Измер, инструмент		Средства защиты	T B	И 1
Основные переходы		сож	M C	ож 1
Код детали		Приспособления грузозахватные	ТП	IP 1
Код документа		Оборудование (переходы)	Б	1
		итос		

10) Порядок действий аналогичен описанному выше: выбирается строка с нужной БД, нажимается клавиша <F12> или переход на следующую таблицу.

Отличие заключается в том, что данные копируются и выводятся не в форму редактирования, а в результирующую таблицу, накапливающую строки переходов. Возврат от результирующей таблицы к уровню Тип перехода осуществляется нажатием клавиши <F12>. Повторяя данную итерацию необходимое число раз, можно сформировать полный список переходов и оснастки для данной операции.

После того как результирующая таблица будет сформирована, необходимо выделить все ее записи, нажав комбинацию клавиш <Ctrl> + <A>, и переместить данные в буфер с помощью кнопки *Переместить в буфер*. Затем вернуться на страницу *Технология* (*База данных - Технология*) и вставить содержимое буфера в позицию курсора, нажав кнопку *Вставить из буфера* или клавишу <F6>.

1.5.4. Подключение к операции эскиза

К любой операции можно подключить один или несколько эскизов, которые позднее будут использованы для формирования карт эскизов.

 При заполнении информации об операции в таблице *Редактирование записи*, с помощью кнопки прокрутки списка полей (подробнее в п. 1.5.9) найдите строку 28 с названием *Файл эскиза* (рис.1.61) и нажмите справа кнопку вызова справочника. 2) Выберите режим подключения документа (рис.1.62). По умолчанию система предлагает подключить к операции эскиз, уже существующий на диске в виде файла. Если такой файл только предстоит создать, следует воспользоваться режимом *Создать файл (на основе шаблона)*.

Новый документ	X
Подключить файл	ОК
С Создать файл (на основе шаблона)	Отмена
Вертикальный формат.frw Горизонтальный формат.frw	

Рисунок 1.62

- Предположим, что файлы эскизов всех операций уже созданы ранее в системе КОМ-ПАС и находятся в папке ESKIZ, поэтому воспользуемся режимом по умолчанию Подключить файл. Нажмите кнопку ОК.
- 4) В диалоге выбора файлов откройте список *Тип файлов* и выберите тип документа *КОМПАС Фрагменты чертежа* (рис.1.63). Затем в списке файлов найдите и сделайте текущим требуемый эскиз. Нажмите кнопку *Открыть*.

Открытие фай	іла		? ×
Папка: 🔂 е	skiz	- 🗈 💆	<u>r (</u>
🗋 PictureRI		📄 📄 002.835.черн1cdw	,
📄 📄 002.835.све	p1.cdw	📄 🔝 002.835.черн2cdw	,
📄 📄 002.835.све	:p2.cdw	📄 002.835.чист1.cdw	
📄 📄 002.835.све	:p2a.cdw	📄 002.835.чист2.cdw	
📄 🛃 002.835.фра	es1.cdw	🖪 002.835.чист2a.cdv	v
📃 🛃 002.835.фре	esepcdw	🖪 Комплексная дета	ль (Втулка).cdw
			Þ
<u>И</u> мя файла: [<u>О</u> ткрыть
<u>Т</u> ип файлов:	КОМПАС - Листы черте	жа (*.cdw) 📃	Отмена
	КОМПАС - Листы черте	жа (*.cdw)	
	КОМПАС - Фрагменты Все файлы (*.*)	Yeptexa (".IfW]	1.

Рисунок 1.63

- 5) После подключения файла эскиза система вернется в режим редактирования записи операции, а в строке Файл эскиза будет написано название того, который Вы выбрали (рис.1.64). Нажмите кнопку *Выход* на панели управления и окажитесь в таблице операций текущей технологии.
- 6) С помощью счетчика приращения/уменьшения установите для просмотра таблицу конфигурации 3, в которой отображается поле файл эскиза.
- 7) Щелкните правой клавишей мыши в поле Файл эскиза и выполните из контекстного меню команду Редактор Компас (рис.1.65).
- 8) Система выполнит запуск приложения, в окне которого будет открыт подключенный к операции эскиз (рис.1.66).
- 9) После просмотра закройте окно КОМПАС ГРАФИК с помощью команды *Выход*

Для создания эскиза в системе КОМПАС – ГРАФИК, следует выбрать режим подключения документа *Создать файл (на основе шаблона)* (рис.1.67). В окне редактирования записи будет создан файл эскиза по умолчанию (рис.1.68). Нажмите на кнопку Выход и в появившейся таблице Операции выделите маркером строку с данным эскизом. Щелкните правой кнопкой мыши для вызова контекстного меню, в котором выберите строку Редактор КОМПАС (рис.1.69)

овый документ	
О Подключить файл	ОК
Создать файл (на основе шаблона)	Отмена
_001	
Вертикальный формат.frw Горизонтальный формат.frw	

Рисунок 1.67

Откроется окно приложения КОМПАС – ГРАФИК (рис.1.70), в котором чертится эскиз. После окончания работы над чертежом, выберите опцию *Сохранить как* в меню *Файл* и в списке *Тип файлов* укажите КОМПАС - Фрагменты чертежа, откройте папку ESKIZ, а в списке имя файла занести уникальное обозначение эскиза. Нажмите кнопку *Сохранить*. В рабочем поле системы появится еще одна таблица, в которой следует указать фамилию разработчика (рис.1.71)

1.5.5. Некоторые возможности КОМПАС-АВТОПРОЕКТ

1) Сохранение технологии локально

Незаконченный технологический процесс можно сохранить на данном локальном компьютере. Таким образом обычно поступают с ТП, находящимися в стадии разработки.

Для этого выполните двойной щелчок на пиктограмме Сохранить технологию ло-

кально в группе *Архивы* на схеме навигации. Появится табло, информирующее о сохранении технологии (рис.1.72)

Локальное сохранение	×
Получение списка файлов	
Duranuar 1 72	

Рисунок 1.72

Все таблицы текущего ТП и подключенные к операциям эскизы упаковываются в один файл и помещаются в архив *Локальные технологии*, который по умолчанию находится в папке Autowin\arx_tex\mex\temp. При необходимости архивный ТП можно извлечь из ло-кального архива для доработки и корректировки.

Затем выполните двойной щелчок на пиктограмме Загрузить локальную технологию

В группе *Архивы* на схеме навигации. В рабочем поле системы будет загружена таблица, содержащая оглавление локальных ТП (рис.1.73). Установим курсор на запись, соответствующую требуемой детали и нажмите кнопку <F12> на клавиатуре и в окне запроса подтвердим изменение текущей технологии, нажав кнопку *Загрузить* (рис.1.74).



Укажите вершину *Операции* на схеме навигации – выбранный ТП стал текущим и можно продолжить работу.

2) Сохранение технологии на сервере

Законченный ТП следует сохранить на сервере в основном архиве системы.

Для этого выполните двойной щелчок на пиктограмме *Сохранить технологию на сервере* **Г** в группе *Архивы* на схеме навигации.

Если эта операция уже выполнялась ранее, подтвердите замену архивного файла, нажав на кнопку Да. Технологический процесс упаковывается в один файл и помещается в архив системы.

3) Режимы просмотра таблиц

Таблицы баз данных КОМПАС-АВТОПРОЕКТ могут содержать большое количество полей, поэтому некоторые из них могут быть невидны в рабочем поле системы. Пользователь имеет возможность создать любые конфигурации полей и присваивать им номер, по которому нужную группу полей можно отобразить на экране.

В подсистеме КОМПАС-АВТОПРОЕКТ-Технология вернитесь на уровень *Операции*, нажав на соответствующую кнопку на схеме навигации.

В окне системы найдите элементы управления конфигурациями <u>бз</u>. Для отображения данной таблицы предусмотрено 6 конфигураций. В поле значится номер текущей конфигурации. С помощью счетчика конфигураций просмотрите все прочие отображения таблицы. Например, установите значение 4 (рис.1.75). В данной конфигурации наряду с другими полями находится поле СОЖ и модель станка.

4) Поиск в таблицах КТС

При работе с системой КОМПАС-Автопроект часто возникают ситуации, когда необходимо быстро найти в БД КТС нужное изделие, узел или деталь. Для этого существует специальная процедура поиска.

Для этого выполните команду *Базы данных* - *Поиск в КТС*. В рабочее поле системы будет загружена таблица критериев поиска сборочных единиц (рис.1.76). Обратитесь к имеющимся записям или добавьте в таблицу новую, щелкнув на кнопку Вставка пустой записи на Панели управления. Можно так же, указав мышью последнюю строку таблицы, нажать клавишу $< \downarrow >$ на клавиатуре.

В появившейся строке в поле *Наименование* введите наименование сборочной единицы, а в поле Обозначение – номер детали, которую необходимо найти (рис.1.77). Активизируйте режим поиска двойным щелчком на требуемом объекте в поле критериев, нажатием кнопки Переход на следующую таблицу или клавишу <F12>на клавиатуре.

Система осуществит выборку и отыщет сборку с таким обозначением (рис.1.78). Если Вы не знаете точного обозначения изделия, то можно заполнить лишь столбец *Наимено-вание*. Тогда в появившейся выборке будут значиться все сборки, отвечающие указанному

наименованию. На схеме навигации в группе выборки текущей станет вершина Сборочные единицы.

Для поиска нужной детали и данной сборки на схеме навигации в группе *Критерии* укажите *Детали*. Добавьте в таблицу новую запись и в поля Обозначение и Наименование введите информацию об интересующей детали (рис.1.79). Активизируйте режим поиска. Введенным критериям удовлетворяет лишь одна деталь (рис.1.80).

На схеме навигации укажите вершину *Файлы* – в рабочее поле системы будет загружена таблица документов данной детали (рис.1.81).



Рисунок 1.80



Рисунок 1.81

5) Автоматическая нумерация операций и переходов

При формировании таблиц операций или переходов нет необходимости нумеровать их вручную. Это может сделать специальная процедура в подсистеме *Autopro*.

Вернитесь на уровень Операции и укажите двойным щелчком в группе Процедуры на

схеме навигации пиктограмму *Нумерация операций и переходов* (рис.1.82). Если нужно, то на закладке *Операции* с помощью счетчика укажите в строке *Начинать с* номер первой операции и нажмите кнопку Старт (рис.1.83).

Нимерация	
Переходы Операции	<u>~</u>
Начинать с Нумерация с шагом	50 👮 5 🛫
<u>С</u> тарт	<u>О</u> тмена

Рисунок 1.83

Подтвердите начало нумерации (рис.1.84).



Рисунок 1.84

В рабочем поле системы появится итоговый результат (рис.1.85).

狩 КОМПАС-АВТОПЕ	ОЕКТ Технология		
Системы Базыданны	іх Программы Архивы Документы Форм	ны Помощь	
	> 🔏 🍩 🖄 🛓 🏥 🛤	N 🚳 🇇 谷 🍪 🚯 🖪	🖏 🕾 😰 📎 🙎
Корпус топливоп	одкачивающего насоса		× 6 1 ÷
Т Текущая Деталь О Б О П Листи: В Тех.инс	технология перации → → → → → → → → → → → → → → → → → → →	Оснастка Архивы Процеду РИ Си Б ПР Ви Оснастка Архивы Процеду Ф Си Си Б Си Б Си Б Си Б Си Си Б Си Си Б Си Си Си Си Си Си Си Си Си Си	ры
Номер операции	Операция	Модель станка	Номер цеха Т шт.
Номер операции 050	Операция Автоматная	Модель станка 15240-8К	Номер цеха Т шт.
Номер операции 050 055	Операция Автоматная Автоматная	Модель станка 15240-8К 15240П-6К	Номер цеха Т шт. 🔺 2 2
Номер операции 050 055 060	Операция Автоматная Автоматная Торцекруглошлифовальная	Модель станка 15240-8К 15240П-6К 3E186	Номер цеха Т шт. 2 2 2 2
Номер операции 050 055 060 065	Операция Автоматная Автоматная Лорцекруглошлифовальная Агрегатная	Модель станка 15240-8К 15240П-6К 3E186 3XA6758	Номер цеха Т шт. ▲ 2 2 2 2 2
Номер операции 050 055 060 065 070	Операция Автоматная Автоматная Торцекруглошлифовальная Агрегатная Агрегатная	Модель станка 15240-8К 15240П-6К 3E186 3XA6758 SAS	Номер цеха Т шт. ▲ 2 2 2 2 2 2 2
Номер операции 050 055 060 065 070 075	Операция Автоматная Автоматная Торцекруглошлифовальная Агрегатная Агрегатная Агрегатная	Модель станка 15240-8К 15240П-6К 3E186 3XA6758 SAS SAS	Номер цеха Т шт. ▲ 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2
Номер операции 050 055 060 065 070 075 080	Операция Автоматная Автоматная Торцекруглошлифовальная Агрегатная Агрегатная Агрегатная Агрегатная	Модель станка 15240-8К 15240П-6К 3E186 3XA6758 SAS SAS SAS SAS	Номер цеха Т шт. ▲ 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2
Номер операции 050 055 060 065 070 075 080 085	Операция Автоматная Автоматная Торцекруглошлифовальная Агрегатная Агрегатная Агрегатная Агрегатная Вертикально-сверлильная	Модель станка 15240-8К 15240П-6К 3E186 3X46758 SAS SAS SAS SAS SAS 2A125	Номер цеха Т шт. ▲ 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2
Номер операции 050 055 060 065 070 075 080 085 090	Операция Автоматная Автоматная Торцекруглошлифовальная Агрегатная Агрегатная Агрегатная Агрегатная Вертикально-сверлильная Вертикально-сверлильная	Модель станка 15240-8К 15240П-6К 3E186 3X46758 SAS SAS SAS SAS SAS 2A125 2A125	Номер цеха Т шт. ▲ 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2
Номер операции 050 055 060 065 070 075 080 085 090 095	Операция Автоматная Автоматная Торцекруглошлифовальная Агрегатная Агрегатная Агрегатная Агрегатная Вертикально-сверлильная Вертикально-сверлильная Вертикально-сверлильная	Модель станка 15240-8К 15240-8К 15240П-6К 3E186 3X46758 SAS SAS SAS SAS SAS 2A125 2A125 2A125	Номер цеха Т шт. ▲ 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2
Номер операции 050 055 060 065 070 075 080 085 090 095 100	Операция Автоматная Автоматная Торцекруглошлифовальная Агрегатная Агрегатная Агрегатная Агрегатная Вертикально-сверлильная Вертикально-сверлильная Настольно-сверлильная	Модель станка 15240-8K 15240-8K 1524001-6K 3E186 3XA6758 SAS SAS SAS 2A125 2A125 2A125 2A125 2A125 2A125	Номер цеха Т шт. ▲ 2

Рисунок 1.85

На уровне *Переходы* укажите двойным щелчком в группе *Процедуры* на схеме навигации пиктограмму *Нумерация операций и переходов*. На закладке *Переходы* при необходимости установите нужные значения счетчиков *Начинать с* и *Нумерация с шагом*. Нажмите кнопку *Старт* (рис.1.86) и подтвердите форму нумерации (рис.1.87).

Система выполняет нумерацию и структуризацию переходов текущей операции в соответствии с заданными параметрами.

Нумерация	Confirm 🔀
✓ Нумерация переходов Начинать с Нумерация с шагом 1 1 Г Структуризация	Форма представления переходов : - структуированная - с нумерацией переходов <u>Yes N</u> o
<u>С</u> тарт <u>О</u> тмена Рисунок 1.86	Рисунок 1.87

6) Проектирование путем объединения архивных операций

Разработка технологий может вестись на основе объединения отдельных операций архивных техпроцессов. Этот режим применяется в том случае, когда невозможно подобрать техпроцесс-аналог на данную деталь или сборочную единицу. Очистите поле текущей технологии (п.1.5.2) и сделайте текущим окно подсистемы КОМПАС-АВТОПРОЕКТ-Спецификация; выполните команду *База данных – Поиск в КТС*. В рабочем поле системы откроется таблица критериев поиска. Найдите с помощью функции *Поиск в КТС*, описанной в п.1.5.9,d документацию на нужную технологию.

Укажите вершину *Файлы* – в рабочее поле системы будет загрежена таблица документов данной детали (рис.1.88).



Рисунок 1.88

В таблице файлов в разделе *Архивные технологии* установите курсор на строке *Техно*логия механообработки (рис.1.89) и нажмите клавишу <F12>.

狩 КОМПАС-АВТОПРОЕІ	КТ Спецификации					
Системы Базыданных Г	Трограммы Архивы Документы	Формы Помоц	ĮЬ			
▲ ▶	🗶 🛞 🖄 🛓 👗	M M 🚿	🍖 🔶 🍪	â ! î	🛃 🕙 🖉	♦ 🧏
5BЖ.002.835.CE01 Кор	пус защиты				×	3 1 -
Кри	терии	Вы	юорки			
🔵 Сб.единицы 🔵 Детали	 Материалы Документация) Сб.единицы Детали	 Материал Документ 	ты — • ация —	Файлы	
Ст.изделия Проч.издели	Комплексы Я Комплекты) Ст.изделия) Проч.издели	Комплекс Я Комплект	ы	Применяемост	гь
Дата Разработа	ал Наименование докум	ента Ф	айл докумен	ra	Комментарий	_
	Архивные технологии					
25.10.00 Рябинин С.В.	Технология мехобработки	5B	:Ж.002.835.CБ01_m	ex1.zip		

Рисунок 1.89

Подтвердите запуск программы распаковки нажатием клавиши Yes (рис.1.90).

Confirm	×
?	Стартовать программу
Y	arx_tex.exe C:\&utowin\ARX_TEX\MEX\DET\5BX.002.835.C601_mex1.zip DET_MEX.DB 0P_MEX.DB PER_MEX.DB ESK_MEX.DB CNT_MEX.DB COM_MEX.DB D0C_MEX.DB LRI_MEX.DB TI_MEX.DB
	<u>Yes</u> <u>N</u> o

Рисунок 1.90

В окне архиватора ТП нажмите кнопку В дублирующую технологию (рис.1.91) и подтвердите изменение дублирующей технологии.

	Архиватор техпроцессов 🔗 🔀	
JU:	Загрузка	н ГПА
- 1	В текущую технологию	
=	В дублирующую технологию	_
ие		1
С	ООБЩЕНИЕ	×
	Дублирующая технология будет изменен	ia
I	ОК Отмена	
	Параметры Выход	

Рисунок 1.91

В поле дублирующей технологии могут помещаться как реальные ТП, связанные с базой данных КТС, так и типовые технологические процессы, доступ к которым осуществляется из режима Архив типовых технологий в КОМПАС-АВТОПРОЕКТ-Технология. Система вернется в таблицу текущей технологии. Выполните двойной щелчок на пикто-

грамме Показать дерево технологии 🍸 в группе Процедуры.

В окне приложения в правой части загружена дублирующая технология в виде дерева, а левая часть содержит лишь название детали, на механообработку которой составляется текущая технология (рис.1.92). Дерево состоит из четырех уровней: деталь, операции, разделы, содержимое разделов, но отображаются только те, которые созданы в данной технологии.



Рисунок 1.92

Содержимое всех уровней дублирующей технологии можно просматривать, раскрывая их щелчком по пиктограмме «+» слева от названия, при этом она изменяется на пиктограмму «-». Подходящие операции и переходы копируйте в текущую технологию.

Чтобы скопировать отдельную запись с переходами, установите курсор на нужную строку и нажмите клавишу <F5> (запись в буфер). Затем перейдите на уровень Переходы с помощью клавиши <F12>, выделите блок переходов (для выделения блока используются комбинации клавиш <Shift> + <стрелка вниз>, <Shift> + <стрелка вверх>, а для выделения всех записей — <Shift> + <A>), скопируйте выделенные записи в накопитель с помощью комбинации клавиш <Ctrl> + <F5>.

✓ Накопитель предварительно должен быть очищен. Для этого служит комбинация

клавиш <Ctrl> + <F8> или пиктограмма на панели управления 🍱.

Перейдите в текущую технологию. На уровне Операции вставьте содержимое буфера нажатием клавиши <F6>, установив курсор в нужную позицию. Перейдите к таблице Переходы, вставьте содержимое накопителя с помощью комбинации клавиш <Ctrl> + <F6>. При необходимости процедуру можно повторить.

Так же при копировании из дублирующей технологии можно переносить содержащиеся в ней операции, переходы и другую информацию. Например, левой клавишей мыши захватите нужную операцию и перенесите ее в левую часть окна, указав на обозначение проектируемой детали. При этом пиктограмма слева от ее названия сменилась на «+» и в дереве технологий появилась копируемая операция. Аналогично из окна в окно можно переносить и группу записей. Для этого предварительно выделите нужные записи щелч-ками мыши при нажатой клавише <Ctrl> на клавиатуре. При этом вставка происходит выше элемента, на который Вы указали курсором. Чтобы добавить запись в конец раздела, нужно указать курсором его головной элемент. Лишние или скопированные по ошибке записи можно удалить, выделив их и выполнив команду Редактирование – Удалить (рис.1.93).





Затем загрузите в поле дублирующей технологии следующий ТП и повторите описанные выше действия. Когда процесс формирования текущего ТП закончен, полученную технологию следует сохранить с помощью пиктограммы на панели управления окна приложения и завершить работу, нажав на кнопку Выход (рис.1.94). Для этого перейдите на уровень *Операции* и Вы увидите сформированную информацию (рис.1.95), которую можно изменять с помощью команд на панели управления и клавиатуры (п.1.2.3).

КОМПАС-АВТОПРОЕКТ Механообработка	
Редактирование Дерево Перемещение Помощь Выход	
<u>Текущая технология</u> 0 Т Р М 🕁 🤂	Дублирующая технология О Т Р М 🛛 🖶 🗞
 □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □	 □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □
	 <u>2</u> <u>3</u> 2 Радиально-сверлильная(Зуст.) Радиально-сверлильный 2М55 <u>3</u> <u>4</u> <u>0</u> <u>4</u> <u>0</u> <u>4</u> <u>0</u> <u>5</u> <u>0</u> <u>5</u> <u>0</u> <u>6</u> <u>6</u>

Рисунок 1.94



Рисунок 1.95

7) Проектирование ТП с помощью библиотеки операций

Технологический процесс может быть разработан на основе библиотеки типовых операций. Последовательность действий, реализующих данный режим, будет рассмотрена на примере проектирования ТП штамповки.

Для этого из раздела основного меню Базы данных запустите режим Библиотека операций (нажмите кнопку Б на схеме навигации). На активную страницу блокнота будет загружен список, показанный на рис. 1.96.

Оглавление 🔴 ———————————————————————————————————	
Вид операции	L
Токарная	
Сверлильная	
Расточная	
Шлифовальная	
Отделочная	
Заточная	
Программная	
Комбинированная	
Агрегатная	
Автоматно-линейная	
2. Andre Anno 1999 and 1999	

В поле текущей технологии последовательно введите информацию на уровнях Деталь и Операции.

С определенной строки, соответствующей названию разрабатываемой операции, на уровне *Оглавление* (рис.1.97) и двойным щелчком левой кнопки мыши загрузите таблицу переходов. В рабочем поле системы появится список переходов, выполняемых на данной операции (рис.1.98).

Оглавление — — — Раздель	
Вид операции	
Токарная	
Сверлильная	
Расточная	
Шлифовальная	
Отделочная	
Заточная	
Программная	
Комбинированная	
Агрегатная	
Автоматно-линейная	
Зубообрабатывающая	
Резьбонарезная	
Фрезерная	
Строгальная	
Долбежная	
Протяжная	
Отрезная	
Слесарная	
	а

Рисунок 1.97

🏘 KON	ИПАС-АВТОПРОЕКТ Технология	_ 🗆 ×
Систем	ны Базыданных Программы Архивы Документы Формы Помощь	
	D 🗇 🛇 🔏 🕸 🖆 🖆 🞽 M D 🔗 🂝 🂝 🎲 🗍 🏹 🔤 🚳 🕰 😰	In 1997 In 199
Тока	рная с ЧПУ [2] 🛛 🗙 🚺	3 1 .
Ori	павление 🗨 — — — — — Переходы Разделы	
ТипП	Переход	Обозначе
М	Эмульсия 4%	
0	1. Установить заготовку, выверить и закрепить в патроне	
Т	Патрон ГОСТ 24351-87	7102-0082
Т	Индикатор И405 кл. ГОСТ 577-83	
Т	Штатив Ш-II-H-8 ГОСТ 10197-70	
0	2. Перед установкой очистить наружный диаметр от стружки и загрязнений	
Т	Щетка, ветошь х/д	
0	3. Точить диаметр 85 на L=67	ЛУ
Р	D=90 L=70 t=3 i=1 S=0,35 n=400 V=113.04 To=0.51	
Т	Peseu MSSNR 3225 P15	2100-0655
Т	Штангенцирк.ЩЦ-II-250 ГОСТ 166-89	
0	4. Подрезать торец в размер 133	жд
Р	D=90 L=34 t=2 i=1 S=0,35 n=400 V=113.04 To=0.25 TB=6	
0	5. Точить фаску 2х45 по ф 85	ЛЯ
0	6. Переустановить заготовку	
0	7. Подрезать торец в размер 132	жд
Р	D=90 L=34 t=2 i=1 S=0,35 n=400 V=113.04 To=0.25 TB=6	
•		►

Очистите накопитель: нажмите кнопку *Очистить накопитель* на инструментальной панели или комбинацию клавиш <Ctrl> + <F8>. С помощью клавиш <Shift>, <стрелка вниз> или <стрелка вверх> выделите необходимую комбинацию переходов (рис.1.99).

4 КОМ	ПАС-АВТОПРОЕКТ Технология	_ [] ×
Систем	ы Базыданных Программы Архивы Документы Формы Помощь	
	D 🗇 🗇 🔏 🖄 🖆 🖆 🎽 M D 🔗 🇇 🂝 🆓 🗍 🚱 🌑 🕾 😰	In 1997 In 199
Токар	оная с ЧПУ [2] 🛛 🗙 🚺	3 1 -
Огл	авление — — — — — — — — — — — — — — — — — — —	
ТипП	Переход	Обозначе
м	Эмульсия 4%	
0	1. Установить заготовку, выверить и закрепить в патроне	
Т	Патрон ГОСТ 24351-87	7102-0082
Т	Индикатор И405 кл. ГОСТ 577-83	
Т	Штатив Ш-II-H-8 ГОСТ 10197-70	
0	2. Перед установкой очистить наружный диаметр от стружки и загрязнений	
Т	Щетка, ветошь х/д	
0	3. Точить диаметр 85 на L=67	ля
P	D=90 L=70 t=3 i=1 S=0,35 n=400 V=113.04 To=0.51	
Т	Peseu MSSNR 3225 P15	2100-0655
Т	Штангенцирк.ЩЦ-II-250 ГОСТ 166-89	
0	4. Подрезать торец в размер 133	жд
Р	D=90 L=34 t=2 i=1 S=0,35 n=400 V=113.04 To=0.25 Tb=6	
0	5. Точить Фаску 2x45 по Ф 85	ЛЯ
0	6. Переустановить заготовку	
0	7. Подрезать торец в размер 132	жд
Р	D=90 L=34 t=2 i=1 S=0,35 n=400 V=113.04 To=0.25 Ts=6	
•		۲ ۲

Рисунок 1.99

Нажмите кнопку *В накопитель* на инструментальной панели или комбинацию клавиш «Ctrl» + «F5». Выделенные записи будут скопированы в накопитель. Поднимитесь на один уровень вверх (*Оглавление*), нажав клавишу «F11». Выберите следующий раздел и снова, нажав клавишу «F12», перейдите на уровень *Разделы* и выделите переходы, нажмите кнопку *В накопитель* и так далее.

После завершения процедуры копирования необходимо вернуться в текущую технологию на уровень Переходы и нажатием кнопки *Из накопителя* или комбинации клавиш <Ctrl> + <F6> вставить содержимое накопителя в таблицу *Переходы* (рис.1.100).

Авто	матная токарная 1Б216-6К [22] 🛛 🗙	🚺 3 1 🕂
I d b I P	Текущая технология Переходы Оснастка Архивы Процедуры Деталь Операции Эскизы Поснастка Архивы Процедуры Олист измен. Экизы Контроль Г Г Поснастка Архивы Процедуры Пист измен. Комментарий Комментарий Г <td< th=""><th></th></td<>	
ТипП	Переход	Обозначение 🔺
Т	Патрон ГОСТ 24351-87	7102-0082
Т	Индикатор И405 кл. ГОСТ 577-83	
Т	Штатив Ш-II-H-8 ГОСТ 10197-70	
0	2. Перед установкой очистить наружный диаметр от стружки и загрязнений	
Т	Щетка, ветошь х/д	
0	3. Точить диаметр 85 на L=67	ЛЯ
Р	D=90 L=70 t=3 i=1 S=0,35 n=400 V=113.04 To=0.51	
Т	Peseu MSSNR 3225 P15	2100-0655
0	10. Сверлить отверстие 28 напроход	жя
Т	Сверло ГОСТ 10903-77	2301-0098
Р	D=28 L=85 t=14.5 i=1 S=0,26 n=200 V=17.58 To=1.63 TB=6	
0	11. Рассверлить отверстие D=50, L=40	жя
Т	Сверло ГОСТ 10903-77	2301-0166
P	D=50 L=55 t=25 i=1 S=0,21 n=200 V=31.40 To=1.31Тв=6	•

Рисунок 1.100

Возможна и обратная процедура, когда записи, содержащие переходы и технологическую оснастку, из текущей технологии копируются в разделы библиотеки типовых операций.

Библиотеки операций и переходов формируются пользователем на основе анализа имеющихся технологических процессов.

После того как первоначальный ввод данных на всех уровнях завершен, введенную информацию можно просмотреть и отредактировать. Система позволяет свободно перемещаться по уровням вверх и вниз, используя клавиши <F11> и <F12> соответственно. Вы можете вносить необходимые корректировки, удалять, вставлять новые записи, копировать переходы между операциями по одному или блоками.

8) Защита данных паролем

Для защиты данных от несанкционированного доступа в системе предусмотрена возможность блокировки обращения к определенной базе данных или таблице с помощью пароля. При попытке загрузить в рабочее поле системы защищенную базу данных, стартует процедура lock, которая выведет на экран числовое табло. Если код введен неправильно, процедура lock выдаст сообщение и произведет повторный запрос кода (до трех раз).

Защита требуемой информации производится в следующем порядке:

- войдите в режим *Каталог БД* из блока основного меню *Базы данных* (рис.1.101);
- выберите нужный раздел, где хранится требующая защиты база данных (рис.1.102);



 уточните название базы данных в таблице *Разделы* (рис.1.103) и переходите на следующий уровень;



Рисунок 1.103

- переместитесь к уровню *Таблицы*, в котором находится список уровней данной БД (рис.1.104);
- на уровне *Записи* установите курсор на первую запись в поле с именем *Программа* (*вход-down*) (рис.1.105). Из справочника выберите строку Lock (рис.1. 106) двойным щелчком мыши;



Рисунок 1.104





🛑 Процедура DLL					
Программа (выход-down)	Назначение процедуры				
<sysparams></sysparams>	передача системных параметров ЕХЕ-модулю				
Arxiv	архивация технологий				
ClearTP	очистка файлов текущей технологии				
CloseBMP	закрыть окно слайда				
Сору	процедура межуровневого копирования				
СоруZар	копировать текущую запись в заданный файл (выборочные поля)				
CurrZap	сохранить текущую запись в файле (по умочанию currzap.db)				
Data	определение текущей даты				
DecodePrt	расшифровка кода защиты данных				
EditTxtPer	редактор основных переходов				
EskInCAD	поместить эскизы из текущей технологии в Компас				
FileDoc cur_edt.db	формирование имени документа (параметр-имя файла)				
FrmCode	формирование кода защиты данных				
KompasOpen	открытие приложения КОМПАС-3D с указанным документом				
KompasRebuild	перестроить 3D-модель в КОМПАС по переданным значениям				
Krit	поиск по критериям с подтверждением				
Lock	ввод числового пароля				
Navimg	показать форму списка слайдов				
OpenFile	определить имя и путь к файлу				

Рисунок 1.106

- введите в поле с именем *Программа (вход-down)* введите пароль <пароль>.

Теперь при обращении к данной БД следует вводить пароль. Процедура Lock может быть назначена таблице и из середины списка.

1.6. Расчет режимов резания

Чтобы корректно произвести данный расчет, необходимо в поле текущей технологии на уровне Операции обязательно задать Тип операции и Модель станка, на уровне Переходы сформировать текст перехода, одновременно определив код перехода. На уровне *Переходы* вставьте пустую строку после строки с текстом перехода, затем в поле *Tun neрехода* нажмите кнопку «Многоточие».

Запустите процедуру Расчет режимов резания (рис.1.107).

КОМПАС-АВТОПРОЕКТ Тех	нология	1													_ [
Системы Базыданных Програ	ммы Ар	хивы Д	Іокументь	і Фор	мы (Томощ	ь								
▲ ▶ ♦ ♦ ★	گا 🔇	÷	î 🎽			I	۲	-	A ↓	^ }	2-4		2	(ß
												×		2	1 :
Тип перехода 🔴															
Наименование типа	ТипП	КодП	Цвет												
Основной переход	0		0												
Основной переход (выбор)	0		0												
Вспомогательный переход	0		4												
Режущие инструменты	T	РИ	1												
РИ (выбор)	Т	РИ	1												
Режимы резания	Р		0												
Шаблон строки режимов резания	P		0												
Оборудование	Б		1												
Вспомогательные инструменты	T	ви	1												
ВИ (выбор)	T	ви	1												
Слесарный инструмент	T	ви	1												
Измерительные инструменты	T	СИ	1												
Приспособления станочные	T	ПР	1												
Приспособления (выбор)	T	ПР	1												
Приспособления грузозахватные	T	ПР	1												
Средства защиты	Т	ви	1												
	1.1	COM	E												
CUX.	[M]	LOW.	10												

Рисунок 1.107

На экране появится форма, содержащая информацию о паспортных данных станка: число ступеней, число оборотов, подачи (продольные, поперечные, вертикальные), а так же поля, которые следует заполнить для выполнения расчета (рис.1.108)

Исходными данными для расчета являются следующие реквизиты:

- диаметр (ширина) [D];
- длина [L];
- число оборотов [i],

которые вводятся в соответствующих полях редактирования.

Для выбора подачи S и числа оборотов N необходимо произвести двойной щелчок в нужных полях таблицы паспортных данных станка (рис.1.109).



Рисунок 1.108



Рисунок 1.109

При нажатии кнопки Расчет программа определит скорость резания V и остальное

время Т₀. Ключевым словом для определения формулы расчета является переход:

1. Обточить, расточить, точить, проточить, подрезать, снять фаски, центровать, сверлить, рассверливать, зенкеровать, развернуть, зенковать, шлифовать, фрезеровать:

$$T_o = \frac{L^* i}{n^* S};$$
 $V = \frac{P_i D^* n}{1000};$
2. Строгать, долбить:
 $T_o = \frac{L^* i}{n^* S};$ $V = \frac{2L^* n}{1000};$
3. Отрезать:
 L $2L^* n$

3. C

$$T_o = \frac{L}{n*S}; \qquad \qquad V = \frac{2L*n}{1000};$$

Результаты расчетов формируются в текстовую строку и переносятся в технологию (рис.1.110).

🔶 KO	МПАС-АВТОПРОЕКТ Технология	
Систе	мы Базыданных Программы Архивы Документы Формы Помощь	
	▶ 🗇 🕹 🛣 🖄 🖄 🖆 🖆 🖌 N 🕅 🗇 🇇 🍪 🗍 🍫 🗑	🔺 😰 📚 🙎
Авто	матная 1Б240-8К [37] 🛛 🗙 🗙	Ø 3 1 ÷
T	Текущая технология Оснастка Архивы Процедуры	
д Б П Р	 Деталь Операции Эскизы Эскизы Эскизы Контроль Карты Комментарий 	
ТипГ	1 Переход	Обозначение 🔺
0	6. Зенкеровать отверстия в размеры (7), (9), (11), выдерживая глубину (8), (10), (12) соответственно	6И
Р	L=12,5 D=25,4 L1=4 Prip=2,1 t=2,1 i=1 Пи=6 n=2368,526318 S=0,2936 V=189 To=0,024	
T	Зенкер комбинированный ТУ 9346-1377	Зенкер
T	Втулка ГОСТ 13598-85	6100-0142
T	Пробка ТУ 8133-0939	Пробка
T	Пробка ТУ 8133-0942	Пробка
Т	Шаблон ТУ 9556-1517	Шаблон
Т	Штангенциркуль ГОСТ 166-89	ШЦ III 0-125
0	7.Проточить кольцевую канавку в размер (13), (14), выдерживая размер (15) и фаску в размер (16).	ЛР
Р	D=23 D1=21,2 L1=3,9 Prip=0,9 t=0,9 i=1 Пи=7 n=4049,78956 S=0,104 V=292,624 To=0,011	
Т	Peseu FOCT 10044-73	2142-0648
Т	Державка ГОСТ 18072-72	6504-0172
T	Цанга ГОСТ 17201-71	6113-0801
T	Нутромер ГОСТ 9244-75	

Рисунок 1.110

1.7. Расчет норм времени

В САПР «КОМПАС-АВТОПРОЕКТ-Технология» реализована возможность автоматизированного расчета неполного штучного времени на токарные и фрезерные операции. Результатами расчета являются подготовительно-заключительного время, сумма неполного штучного и вспомогательного времени в минутах [2].

Неполное штучное время на станочную операцию находится как сумма времен выполнения переходов этой операции. В соответствии с нормативами НИИ труда исходными данными для расчета неполного штучного времени являются [2]:

- вид технологической операции;

- вид оборудования;

- мощность станка (для токарной обработки);

- материал заготовки;
- вид обрабатываемой поверхности;
- квалитет точности обрабатываемой поверхности;
- шероховатость обрабатываемой поверхности;
- вид инструмента.

По введенным данным система отыскивает наиболее подходящие карты трудового нормирования. По выведенной на экран карте, исходя из геометрических параметров перехода, технолог определяет штучное время. Далее в большинстве случаев необходимо применение поправочных коэффициентов, учитывающих состояние поверхности заготовки, твердость материала и др. Коэффициенты выбираются из соответствующих справочных таблиц. Неполное штучное время автоматически рассчитывается согласно формуле, учитывающей все поправочные коэффициенты карты. Суммирование штучного времени на операцию выполняется автоматически. Вспомогательное время, связанное с переходом, принятое при расчёте неполного штучного времени, установлено по Общемашиностроительным нормативам времени вспомогательного, на обслуживание рабочего места и подготовительно-заключительного при работе на металлорежущих станках. Подсистема трудового нормирования в САПР "КОМПАС-АВТОПРОЕКТ" предусматривает разработку и подключение собственных карт по трудовому нормированию, таблиц поправочных коэффициентов, задание формул, определяющих результаты расчета неполного штучного времени.

Для запуска программы "Трудового нормирования" необходимо на уровне "Операции" "Текущей технологии" выделить ячейку столбца "Тшт". Далее либо щелкнуть на кнопке «Многоточие» в данной ячейке, либо щелкнуть на кнопке (рис. 1.111).

Такомпас-автопроект Технология							
Системы Базы данных Программы Архивы Документы Фор	ины Помощь						
	1 N 🕸 🗇 🛠 🎗 🎝 🔞 🖾 🖏 🖉 🖉 🖉						
99.186.005 Корпус подшипника	× 🕥 6 🛛 🚍						
Текущая технология Деталь Операции Б Контроль	Оснастка Архивы Процедуры Процедуры РИ СИ РИ СИ РИ СИ РИ СИ РИ СИ						
 Лист измен. Тех.инструкция Карты Комментарий 							
Номер операции Операция	Модель станка Номер цеха 7 шт. 🔺						
з Вертикально-фрезерная	15240-0						
1 Токарно-винторезная	16К20 Запуск программы "Трудовое нормирование"						
к1 Контроль ОТК	Стол контролера						
1а Токарно-винторезная	16K20 1						
к2 Контроль ОТК	Стол контролера 6						
п Перемещение							
2 Вертикально-сверлильная	2A-150 1						
2а Слесарная	10400 KOC-104-1 039						
к3 Контроль ОТК	Стол контролера 6						
п Перемещение							
3 Круглошлифовальная	3A110B 2						
к4 Контроль ОТК	Стол контролера 6						
4 Маркирование							
5 Консервация и транспортировка	ТИ-011 6						
Технология - функции							
Mexанообработка 14 C:\Autowin\mdldb\op_mex.o	db ///						

Рисунок 1.111

Окно программы "Трудового нормирования" состоит из таблицы критериев, окна отображения карт нормирования и информационного окна с исходными данными о выбранной карте (рис.1.112).

Таблица критериев						
🚰 Трудовое нормирование						
🖓 🗨 🏹 Группа критериев 💿 🖬 💽						
Критерий выборки	Значение					
Операция	Токарно-винторезная					
Мощность	4,510					
 Токарно-викторезная, 4.5.10, алюминивые сплавы, наруже 9, резиятиз стали Р6М5, Неполное штучное время 	юе точение, Ra 22,5, 🔺					
Токарно-винторезная, 4,510, медные сплавы НВ=0,98-1,33 точение, Ra 22,5, 9, резцы из стали Р6М5, Неполное штучн	I ГПа, наружное юе время					
Токарно-винторезная, 4,510, алюминивые сплавы, растачивание, Rz 40, 1214, резцы из стали Р6М5, Неполное штучное время						
Токарно-винторезная, 4,510, алюминивые сплавы, растачивание, Rz 20, 11, резцы из стали P6M5, Неполное штучное время Токарно-винторезная, 4,510, медные сплавы HB=0,98-1,37 ГПа, растачивание, Rz 80, 1214, резцы из стали P6M5, Неполное штучное время						
						Токарно-винторезная, 4,5.10, алюминивые сплавы, растач резцы из стали Р6М5, Неполное штучное время
Токарно-винторезная, 4,510, алюминивые сплавы, наружное точение, Rz 80, 1214, резцы из стали P6M5, Неполное штучное время Историст 2000 Историст 2000						
Токарно-винторезная, 4,510, медные сплавы HB=0,98-1,37 ГПа, растачивание, Rz 40, 12:14, резцы из стали P6M5, Неполное штучное время						
Список карт Содержание работы						
Количество нормировочных карт = 25 Суммарное Т шт. = 0,0	li.					
/						
Окно отображения карт нормирования	Информационное окно с исходными данными о выбранной карте					

Рисунок 1.112

Таблица критериев содержит исходные данные необходимые для поиска карты нормирования. Над таблицей критериев располагается панель управления, содержащая следующие элементы:

• кнопка "Добавить критерий" позволяет вызвать справочник САПР "КОМ-ПАС-АВТОПРОЕКТ". После выбора в справочнике вида критерия и его значения производится фильтрация карт трудового нормирования.

- кнопка "Удалить критерий" позволяет отменить фильтрацию по выбранному критерию.

- кнопка "Очистить критерии" позволяет отменить фильтрацию по всем критериям.

Окно отображения нормировочных карт имеет две закладки "Список карт" и "Содержание работы". Закладка "Список карт" – отображает отфильтрованный список нормировочных карт. Каждая карта содержит графическое изображение вида обработки и ее исходные данные. Закладка "Содержание работы" – позволяет просмотреть список карт, по которым был произведен расчет. Результат расчета находится в правой части отображаемой карты. Слева находится панель управления. кнопка "Открыть карту" позволяет перейти к выбору значения времени по карте.

- кнопка "Удалить карту" позволяет удалить выбранную карту со страницы "Содержание работ".

- кнопка "Удалить все карты" позволяет очистить страницу "Содержание работ".

Информационное окно отображает детализированную информацию по текущей карте и делится на две части. В верхней части отображается графическое изображение вида обработки. Снизу исходные данные нормировочной карты.

Окно расчета неполного штучного времени определяет карту нормирования, которая содержит "неполное штучное время", "поправочные коэффициенты" и "дополнительные параметры", необходимые для расчета неполного штучного времени. Результат расчета неполного штучного времени определяется формулой. На закладке "Неполное штучное время" (рис.1.113) отображена таблица, которая содержит нормативы времени и параметры обработки.

₩Пормативы времени												
Неполное штучное время Поправочные коэффициенты Дополнительные параметры Расчет по формуле												
Direction	t,мм до	Длина обрабатываемой поверхности I, мм, до							S MM/06	Madana A		
D 1108.,M		< <u>1 отв.<50</u>	L отв.<75	L отв.<100	L отв.<125	L отв.<150	L отв.<175	L отв.<200	L отв.<250	L отв.<300	>,MM/00	V,М/МИН
50	1,3	0,6	0,65	0,7	0,85	0,9	0,95	1	1,1	1,35	1,3	63
6 0	1,5	0,6	0,65	0,7	0,9	0,95	1	1,1	1,2	1,45	1.4	59
70	1,8	0,65	0,75	0,85	1,05	1,15	1,2	1,3	1,45	1,7	1,5	55
80	2	0,65	0,7	0,8	1	1,1	1,2	1,3	1,4	1,8	1,6	53
90	L 2	0,7	0,8	0,9	1,1	1,2	1,3	1,4	1,6	1,9	17	50
109		07	0,85	1	1,2	1,35	1,5	1,6	1,8	22	\sim	
Параметры обработки												
4												
Неполное и	штичное врем	ия <u>0</u>										
								<< Назад	Далее :	»	ок	Отмена

Рисунок 1.113

Закладка "Поправочные коэффициенты" (рис.1.114) доступна, если к данной карте подключены поправочные коэффициенты.

🍄 Нормативы времени			
Неполное штучное время Поправоч	чные коэффициенты Дополнительные параме	тры Расчет по формуле	
Предел прочности стали Обработка	а поверхности фрезой		
Коэффициент Комментарий			▲
0,9 Сталь Sb < 0,594	Па; Тобр < 10 мин		
0,8 Crant Sb < 0.59 F	Ла; Тобр > 10 мин		
1 Сталь 0.59 < Sb <	< 0.74 ГПа ГПа: Таба < 10. км		
1,1 CTants 20 20.741	. Па; Гоор < ТО мин Пратьер Тобр > 10 мин		-
1,25 010/05/07/141	11a, 100 0 1011/2_101 08		
		No	
Значения поправочных		условие высора поправочного коэффицинета	
коэффициентов Сі	писок Поправочных коэффициентов		
	адключенных к карте пормирования		
			_
Предел прочности стали	1		
		<< назад Далее>>	ОК ОТМена

Рисунок 1.114

Поправочные коэффициенты представлены в виде таблицы, которая содержит значение коэффициентов и условия их выбора. Закладка "Дополнительные параметры" (рис.1.115) доступна, если данная карта нормирования содержит один или более дополнительных параметров. Значение дополнительных параметров редактируется.

🍄 Нормативы времени	_ 🗆 ×
Неполное штучное время Поправочные коэффициенты Дополнительные параметры Расчет по формуле	
Количество фрезеруемых плоскостей	1
Добавочное время на каждые 100 мм. приращения	0
Приращение к длине обрабатываемой поверхности мм.	0
	_
<< Назад Далее >> О	К. Отмена

Рисунок 1.115

При переходе на закладку "Расчет по формуле" (рис.1.116) происходит расчет неполного штучного времени. На данной закладке отображена формула, переменные и их значения, которые можно отредактировать в случае необходимости.

🍄 Нормативы	времени		_ 🗆 ×
Неполное штуч	юе время Поправочные козффициенты Дополнительные параметры Расчет по формуле		
Формула: (Tsht	+TShtAdd*Trunc(LengthAdd/100)-ObrPovFrez)*Cnt*PredPrSt		Результат: 4,0625
Переменная	Комментарий	Значение	
TSht	Неполное штучное время	4,25	
PredPrSt	Предел прочности стали	1,25	
ObrPovFrez	Обработка поверхности фрезой	1	
Cnt	Количество фрезеруемых плоскостей	1	
TshtAdd	Добавочное время на каждые 100 мм. приращения	0	
LengthAdd	Приращение к длине обрабатываемой поверхности мм.	0	
			-
	<< Назад	Далее >>	ОК Отмена

Рисунок 1.116

Расчет неполного штучного времени

Выберем карту для расчета неполного штучного времени (рис.1.112). Это осуществ-

ляется двойным щелчком на записи в списке карт, либо с помощью кнопки Следует отфильтровать по параметрам обработки. Для этого необходимо произвести двойной щелчок левой клавиши мыши на одном из параметров обработки.

Выбор неполного штучного времени осуществляется одиночным щелчком на ячейке таблицы с неполным штучным временем (рис.1.113). Переход на следующую закладку осуществляется при нажатии на кнопку "Далее>>", либо двойным щелчком мыши на выбранной ячейке.

Выбор значения поправочного коэффициента аналогичен заданию значения неполного штучного времени (рис.1.114). Переход к выбору следующего коэффициента осуществляется при нажатии на кнопку "Далее>>". Для перехода на закладку "Расчет по формуле" нажмите кнопку "Далее>>". Завершение расчета неполного штучного времени происходит при нажатии на кнопку "ОК" (рис.1.116).

После завершения, рассчитанное время и карта нормирования попадут на закладку содержание работ (рис.1.117).



Рисунок 1.117

Определение подготовительно-заключительного времени

С уровня "Операции" текущей технологии вызовем справочник из поля "Т пз.", после чего откроется программа "Трудовое нормирование". Для поиска карты, найдем все карты с подготовительно заключительным временем [2]. Для этого необходимо нажать на кнопку "Добавить критерий" и в открывшемся справочнике КОМПАС-АВТОПРОЕКТ выбрать значение "Тип карты", на следующем уровне выбрать значение "Подготовительнозаключительное время".

После выбора данного значения справочник КОМПАС-АВТОПРОЕКТ закроется и в окне отображения карт нормирования останутся только две карты которые содержат подготовительно-заключительное время для Горизонтально- и Вертикально- фрезерной операции. Выберем карту для вертикально-фрезерной операции и произведем на ней двойной щелчок левой клавиши мыши. После чего откроется окно для расчета подготовительно заключительного времени. Выберем способ установки двойным щелчком левой клавиши мыши на значении "В тисках или на столе с креплением болтами и планками" поля "Способ установки".

Выше приведенным способом выберем значение "Простая" в поле "Сложность подготовки" и значение "без станочных приспособлений" в поле "Станочные приспособления".

У вертикально-фрезерного станка длина стола менее 1600 мм, поэтому ограничим нашу таблицу только этим столбцом. Для этого необходимо произвести двойной щелчок на заголовке поля "1600" в группе столбцов с именем "Группа станков: длина стола, мм, до".

После чего в данной группе столбцов останется только один столбец "1600". В результате всех проделанных действий мы найдем подготовительно-заключительное время которое равно "10".

Выделим его и нажмем кнопку "Далее>>". На закладке "Дополнительные параметры" укажем количество деталей равным "8".

Для завершения расчета необходимо нажать кнопку "ОК". После завершения расчета, результат расчета и карта нормирования попадут на закладку "Содержание работы" основного окна программы "Трудовое нормирование".

После выхода из программы трудовое нормирование "Суммарное Т шт." время будет записано в поле "Т шт." операции текущей технологии.

Определение времени на установку – снятие детали

С уровня "Операции" текущей технологии вызовите справочник из поля "Т шт.", после чего откроется программа "Трудовое нормирование".

Для поиска данной карты найдите все карты со вспомогательным временем. Для этого необходимо нажать на кнопку "Добавить критерий" и в открывшемся справочнике КОМ-ПАС-АВТОПРОЕКТ выбрать значение "Тип карты", на следующем уровне выбрать значение "Вспомогательное время на установку снятие детали".

После выбора данного значения справочник КОМПАС-АВТОПРОЕКТ закроется и в окне отображения карт нормирования останутся только две карты которые содержат вспомогательное время для горизонтально- и вертикально- фрезерных операций. Выберите карту для вертикально-фрезерной операции и произведите на ней двойной щелчок левой клавиши мыши. Откроется окно для расчета вспомогательного времени. В представленной таблице двойным щелчком на столбце "50" укажем что масса детали меньше 50 кг.. В заголовке "Масса детали до" останется только столбец "50". В столбце "Способ установки" найдите значение "На столе с креплением болтами и планками" и произведем на нем двойной щелчок, после чего останутся только те строки таблицы, которые имеют в поле "Способ установки" значение "На столе с креплением болтами и планками". В столбце "Характер выверки" вышеприведенным способом выберем значение "С выверкой в одной плоскости", а в столбце "Точность выверки" значение "1.0".

Выделите найденное время "7,5" и нажмем кнопку "ОК". Полученное время и карта нормирования попадут на закладку содержание работы.

1.8. Формирование комплекта технологической документации

Формирование технологических документов в КОМПАС-АВТОПРОЕКТ осуществляет специальная подсистема – мастер формирования технологической документации.

На схеме навигации выполните двойной щелчок на пиктограмме Формирование комплекта карт в группе Процедуры (рис.1.118) либо выполните команду Программы – формирование карт в Excel.

В основном окне мастера в центральной части расположен список документов, доступных для формирования в текущем сеансе работы и установленном виде производства.

Выбор документа для формирования осуществляется перемещением названия карты в раздел Комплект карт для его формирования.

В списке карт выберите документ Маршрутная карта и нажмите кнопку «стрелка вправо» (рис.1.119).

В разделе Комплект карт появилась переносимая запись.

Можно так же выбрать комплект из уже имеющихся в системе.

Для этого откройте падающее меню с названием Комплект (рис.1.120) и выберите, например, Комплект с операционной картой (рис.1.121).

辩 Формирование технологических карт	- Механообработка	
🛞 🚸 🚫 😫 Комплект с	операционной картой	.
Карты Опции		
Полный список карт	Комплект карт	Подборка листов
ВМ вертикальная ВО вертикальная Карта контроля (ОП) Карта тех. инструкции Карта тех. инструкции Карта тех.процесса КТИ вертикальная Лист регистрации изменений Маршрутно-операционная карта МК вертикальная МК с комментариями МК форма 2 МОК вертикальная МОК с комментариями МОК с комментариями МОК с комментариями МОК форма 2 Операционная карта АЗ (эск.) Операционная карта ф.2 (эск.) ТЛ вертикальный	Титульный лист Маршрутная карта Подбонка	Операционная карта ф.3 Карта эскизов

Рисунок 1.121

Данный комплект требуется сформировать. Нажмите кнопку 🖤 и на экране появится запрос на формирование (рис.1.122).



Рисунок 1.122

После формирования комплекта карт автоматически запускается программа MS Excel, в окнах которой отображаются сформированные документы. С помощью кнопок на Панели задач Windows можно переключаться между документами для их просмотра, корректировки или вывода на печать (рис.1.123-1.125).

Кроме того, для переключения на нужный документ можно пользоваться списком открытых файлов в меню Окно программы MS Excel.

Просмотрите полученные документы и после этого закройте программу MS Excel с помощью команды *Выход*.

Закройте окно модуля формирования комплекта технологических карт щелчком на кнопке Выход на панели управления (рис.1.126).

1.9. Вывод на печать

Чтобы распечатать весь комплект карт необходимо стартовать режим печати в MS Excel.

Щелкните правой клавишей мыши на кнопке Комплект, в падающем меню активизируйте строку, указывающую путь к сформированному и сохраненному документу. Выполните команду Печать (рис.1.127).

<u>?</u> >
) Сво <u>й</u> ства
□ Печать в файл
Копии
Число колий:
ചെക്ക
1 2 3
🗖 Разобрать по копиям
ОК Отмена

Рисунок 1.127

В появившемся окне отметьте в поле Печать строку *Все*, в поле *Копии* поставьте 1, а в области *Вывести на печать* - *Всю книгу*.

Перед запуском процесса печати следует просмотреть карты еще раз и убедится, что к вашему рабочему компьютеру подключен принтер и нажать кнопку ОК.

Если распечатывать комплект карт требуется на другом рабочем месте, то:

- 1) нажмите на кнопку Пуск на панели задач Windows;
- 2) через проводник откройте последовательно папки Program files, Autowin, FORMA, MEX_XLS;
- 3) выделите название составленного Вами комплекта карт;
- 4) любым способом скопируйте файл на дискету.

Файл следует распечатывать в программе MS Excel. Порядок подготовки документа к печати аналогичен указанному выше.

1.10. Выводы по разделу

- 1. В ходе работы над дипломным проектом мною была самостоятельно изучена система автоматизированного проектирования КОМПАС-Автопроект. Были получены необходимые навыки работы в этой системе, позволяющие составить методические указания по использованию некоторых из наиболее важных для проектирования технологического процесса и заполнения технологической документации возможностей.
- 2. Практически система КОМПАС-Автопроект применена в технологической части данного дипломного проекта при оформлении операционных и маршрутных карт, оформлена карта эскизов в системе КОМПАС-Графика 2D.
- 3. При разработке технологического процесса во второй части дипломного проекта используются различные возможности системы. Среди основных можно отметить ввод специальных символов, автоматическую нумерацию и структуризацию переходов в операциях, отображение текущей и дублирующей технологии в виде таблиц или дерева, запуск соответствующих программ для просмотра и редактирования графической информации.