# Методика ускоренного освоения проектирования и подготовки производства на базе программного комплекса ADEM

(Рекомендовано для школьного и среднего специального технического образования, а также для конструкторов, технологов, программистов и операторов ЧПУ)

# Первые шаги и быстрый старт: черчение, моделирование и программирование ЧПУ в ADEM-VX

@Copyright Группа Компаний ADEM 2022

# Проектируем и подготавливаем производство.

# 1. Создадим объемную модель пуговицы

Объемная модель – это геометрическое представление объекта в пространстве, в точности соответствующее форме и размерам объекта. Объемная модель – основа современного проектирования и производства.

# 1.1 Для этого начертим три окружности, первая из которых определяет диаметр пуговицы, а две следующие – отверстия под нитку



# Построение окружностей

# Скрытые панели

Некоторые кнопки системы ADEM содержат скрытые панели или дополнительные меню. Кнопки, содержащие скрытую панель, имеют в нижней или правой части значок треугольника, направленный вниз. Для выбора кнопки на скрытой панели подведите указатель мыши к значку кнопки, внутри которой расположена скрытая панель, нажмите и затем выберите нужную кнопку.

#### > Элемент окружность

Построение окружностей может вестись несколькими способами. В данном случае используем элемент «Окружность заданного диаметра», строящийся указанием положение центра на рабочем поле экрана.

#### Для построения окружности, определяющей диаметр пуговицы:

- 1. На закладке «**CAD 2D**» в группе команд «Элементы» из выпадающего списка под кнопкой «Окружность» выберите «Окружность заданного диаметра»: «По положению центра» .
- 2. Введите в окне ввода значений (внизу экрана) значение **20** (диаметр окружности) и нажмите клавишу **<Enter>** на клавиатуре.
- 3. Переместите курсор на рабочее поле экрана (в правую часть экрана) и щелкните левой кнопкой мыши. Будет построена окружность диаметром 20мм.



#### Для построения отверстий под нитку:

- 1. Нажмите клавишу **D** на клавиатуре для ввода значения шага курсора. Появится строка ввода значений и запрос D=. Введите значение 4 и нажмите <**Enter**>.
- 2. На закладке «**CAD 2D**» в группе команд «Элементы» из выпадающего списка под кнопкой «Окружность» выберите «Окружность заданного диаметра»: «По положению центра»
- 3. Введите в окне ввода значений (внизу экрана) значение **3** (диаметр окружности) и нажмите клавишу **> Enter** на клавиатуре.
- 4. Переместите курсор к центру построенной окружности и нажмите кнопку **C** на клавиатуре. Курсор притянется к центру окружности.
- 5. Нажмите клавишу **«Стрелка влево»** на клавиатуре. Курсор сдвинется на 4 мм влево. Нажмите левую кнопку мыши или клавишу **«Пробел»**. Будет построена первая окружность.



6. Дважды нажмите кнопку → (**Стрелка вправо**). Курсор сдвинется на 8 мм вправо. Нажмите левую кнопку мыши или клавишу <**Пробел**>. Будет построена вторая окружность.



#### Примечание

Если Вы используете двухкнопочную мышь, в процессе построений применяйте «горячие» клавиши или сочетания клавиш, соответствующие нажатию комбинации кнопок трехкнопочной мыши. Ниже приведены команды с клавиатуры эквивалентные сочетанию кнопок трехкнопочной мыши.

- одновременное нажатие левой и средней кнопок =  $\mathbf{C}$  на клавиатуре
- одновременное нажатие правой и средней кнопок = Alt+C на клавиатуре
- средняя кнопка мыши = Esc на клавиатуре

# 1.2 Используя эти контуры, построим объемную модель

#### > Совет

Для работы с объемной моделью используйте следующие сочетания кнопок мыши и клавиш на клавиатуре:

Вид на рабочую плоскость - Ctrl+нажатие правой кнопки мыши

Сдвиг изображения – **Ctrl** + левая кнопка мыши (+перемещение курсора)

Вращение – Shift + левая кнопка мыши (+перемещение курсора)

Вы можете перейти в изометрический вид, выбрав на Закладке «Вид» кнопку «Изометрический».

Adem CAD/CAM/CAPP - Untitled1.adm		CAD 3D CAD		- 🗆 ×
ГЛАВНАЯ ВИД ПРАВКА CAD 2D ОФОРМЛЕНИЕ 2D CAD 3D C	ам сарр инструменты	3D gon. Bbl6OP		<b>Q</b> Стиль 👻 🚱 Вход
Сфера Вращение Смещение Даккение С С Тело Постротния Постротния	Отверстие Сквозное	Io сечениям * така сечений * атяжка оверхности Оболочка Оболочка Оболочка Оболочка Оболочка Оболочка Оболочка	Проекция грани Флиния пересчения Проекции Проекции Проекции Проекции Проекции Проекции	
) 🖆 🖬 🌐 • 📭 • 🖻 • X 🐚 • 🗗 • 😰 😓 🕬 🕪 🖿 🖨 😫 🕷 • I	<b>5</b>			
x=68.5394 y=49.4716 z=0.0000 s=84.5286 u=0.0000 D=4.0000	выбор команды	Пер	овый слой	Macштаб 1:1 •



- 1. На вкладке «CAD 3D» в группе команд «Построения» нажмите кнопку «Смещение» В строке состояния появится запрос «Смещение: Выберите Профили / Esc».
- 2. Укажите три окружности и нажмите среднюю кнопку мыши или клавишу **< Esc**>. Появится диалоговое окно «Введите данные».
- 3. В поле Высота введите значение 0. В поле глубина введите значение 2.
- 4. Нажмите кнопку ОК или клавишу < Enter>.



#### Операция «Смещение»

Команда Смещение позволяет создавать объемные тела смещением профиля в направлении оси Z текущей системы координат на заданную высоту с заданным углом стенок. В качестве профиля могут быть выбраны плоские элементы, ребра или грани объемных тел. Если выбраны несколько отдельных элементов и ребер, то будет построено несколько отдельных тел.

#### 1.3 Чтобы пуговица не рвала ткань одежды и петли, скруглим острые кромки

#### Для построения скругления:

- На Закладке «Правка» в группе команд «Редактирование 3D» нажмите кнопку «Скругление» Скругление , из выпадающего списка выберите «Постоянное скругление»: «На ребрах». В строке состояния появится запрос «Постоянное скругление: Выберите Ребра».
- 2. Укажите верхнее ребро пуговицы и нажмите среднюю кнопку мыши или клавишу **< Esc>** на клавиатуре.
- 3. В поле Радиус введите значение **1** и нажмите кнопку **ОК** или **<Enter>**. На ребре будет построено скругления радиуса 1 мм.



Команда «Постоянное скругление»

Команда **Постоянное скругление** позволяет создавать скругление постоянного радиуса на выбранных ребрах.

# 1.4 Чтобы легче было попадать иголкой в отверстия и острые края отверстий не рвали нитку, сделаем на краях отверстий фаски

Команда «Фаска на ребре»

Команда Фаска на ребре позволяет создавать фаску с различным размером сторон на выбранных ребрах открытых оболочек и объемных тел

# Для создания фаски на цилиндрических отверстиях детали:

- 1. На Закладке «Правка» в группе команд «Редактирование 3D» нажмите кнопку «Фаска» Фаска
  . Появится запрос «Постоянное скругление: Выберите Ребра».
- 2. Укажите верхние ребра отверстий и нажмите среднюю кнопку мыши или клавишу **< Esc>** на клавиатуре. Появится диалоговое окно «Введите данные».
- В поле Фаска1 = введите значение 1, в поле Фаска2 = также 1, затем нажмите кнопку ОК или клавишу <Enter>. Если окно появится еще раз, снова нажмите ОК или <Enter>. На выбранных ребрах будет построена равносторонняя фаска.



# 2. Создадим модель оснастки для изготовления пуговицы

Оснастка – приспособления для производства реальных объектов. Такие изделия как пуговица обычно производят прессованием из пластмассы. Для этого нужна оснастка в виде штампа, состоящего из двух частей.

# 2.1 Создадим модель штампа

#### Для создания модели штампа:

1. Перейдите на Закладку «CAD 3D». В конце списка Закладок появятся дополнительные вкладки «3D доп.» и «Выбор». На вкладке «3D доп.» нажмите кнопку «Прессформа»



. В строке состояния появится запрос «Разделение прессформы: Заготовка / ESC».

- 2. Нажмите среднюю кнопку мыши или клавишу **< Esc**>. Заготовка будет определена автоматически. Появится запрос «Деталь».
- 3. Укажите модель пуговицы. Будут построены две части штампа.



# 2.2 Оставим только одну нижнюю часть штампа

#### Чтобы временно погасить модель пуговицы и верхнюю часть штампа:

- 1. На Закладке «Вид» в группе команд «Режимы отображения» из выпадающего списка справа от кнопки «Скрыть» выберите «3D только».
- 2. Появится запрос «3D только: Выберите Тела».
- 3. Выберите модель пуговицы и верхнюю часть штампа и нажмите среднюю кнопку мыши или клавишу <**Esc**>.

Выбранные элементы станут невидимыми.



# 3. Создадим управляющую программу, по которой будет фрезероваться прессформа

Фрезерование – процесс механической обработки, осуществляется вращающимся режущим инструментом, называемым фрезой. Вращающаяся фреза своими зубьями вырезает материал из заготовки. При этом она движется по определенной траектории. Эту траекторию и определяет Управляющая программа.

# 3.1 Установим систему координат детали для корректного расчета

- 1. Подведите курсор мыши к углу верхней грани модели и нажмите клавишу **<C**>, чтобы притянуться к вершине.
- 2. Нажмите клавишу **<O>**, чтобы зафиксировать относительное начало координат в этой точке.



# 3.2 Начнем проектирование обработки с назначения технологических команд

Начальная точка обработки

Технологическая команда «Начальная точка обработки» определяет самую первую точку в управляющей программе, а также точку, в которую вернется инструмент по окончании ее выполнения.

Для того чтобы задать процесс обработки, переключимся на Закладку «САМ».

1. На Закладке «САМ» в группе команд «Технологические команды» нажмите кнопку

«Начальная точка» Начальная. Дождитесь появления диалога «Начальная точка обработки».

2. В поле Координата Z введите 50 и нажмите кнопку OK.

начальна:	я точка обработки 🛛 🗙
Параметры	
Координата Х	0
Координата Ү	0
Координата Z	50
С экра	ана
	ОК Отмена

3. В дереве проектирования на закладке «Маршрут» будет создан технологический объект «Начальная точка обработки». Головной объект «Технологический процесс механической обработки» и операция «Программная» будут созданы автоматически.

Окно проекта	Ţ,	×
😥 — 🦀 Деталь		
Технологический процесс механической об Технологический процесс механической об	бработи	СИ
🚊 🗠 🔂 005 ПРОГРАММНАЯ		
Начальная точка обработки		

Безопасная позиция

Технологическая команда «Безопасная позиция» определяет координаты инструмента, куда он будет отведен по команде «Останов» (пауза), либо по окончании выполнения управляющей программы.

- 4. На Закладке «САМ» в группе команд «Технологические команды» нажмите кнопку «Безопасная позиция» <sup>С Безопасная позиция</sup>. Появится диалог «Безопасная позиция».
- 5. Поставьте галочку возле Координата Z, в соответствующем поле введите **20** и нажмите кнопку **OK**.

на Безопа	асная позиция
Параметры	
Координата Х	0
🗌 Координата Ү	0
🗹 Координата Z	20
Сэкр	ана
	ОК Отмена

#### Плоскость холостых ходов

Плоскость холостых ходов – плоскость, по которой выполняются холостые перемещения инструмента при переходе от одного конструктивного элемента к другому.

- 6. На Закладке «САМ» в группе команд «Технологические команды» нажмите кнопку «Плоскость XX» Плоскость XX», из выпадающего списка выберите «Плоскость XX». Появится диалог «Плоскость холостых ходов».
- 7. Поставьте галочку в параметрах «Модальная команда» и «вкл./выкл.», в поле Координата Z введите **20** и нажмите кнопку **ОК.**

🗝 Плоскость холостых ходов 🛛 🗙
Параметры
🗹 Модальная команда
✓ вкл./выкл.
Параллельно плоскости ХҮ
Параллельно плоскости XZ
<ul> <li>параллельно плоскости YZ</li> </ul>
Установить
Координата Z 20
ОК Отмена

# 3.3 Зададим параметры заготовки

- 8. На Закладке «САМ» в группе команд «Технологические команды» нажмите кнопку «Заготовка» Заготовка».
- 9. В поле «Z min» введите значение -4.

на Заготовка	×
Заготовка	
Способ задания:	
Контур 🗸 🗸	
Тело вращения База	
С экрана	
Z min 4 Z max 0	
ОК Отмен	а

- 10. Из выпадающего меню «Способ задания» выберите вариант «Контур». Нажмите кнопку «С экрана...». Диалог свернется, чтобы позволить выбрать контуры заготовки.
- 11. На появившейся вверху дополнительной закладке «**ВЫБОР**» поставьте галочку напротив пункта «3D Ребра», после этого укажите верхние ребра модели.



12. Нажмите среднюю кнопку мыши или клавишу < Esc> для завершения выбора.

# 3.4 Зададим контуры, которые следует учитывать при фрезеровании

#### Конструктивный элемент «Колодец»

┍┻┓

Колодец – это конструктивный элемент, у которого внешний ограничивающий контур всегда замкнут, и обработка идет внутри этого контура. Внутри колодца могут располагаться внутренние необрабатываемые элементы (острова), которые также описываются замкнутыми контурами.

1. На Закладке «САМ» в группе команд «Переходы» нажмите на верхнюю часть кнопки

		Фрезе	ровать: 2.5х	
Оси вра	Оси вращения		Высокоскоростная	
Врезания	е / Коррекция	П	одход / Отход	Место обработки
Параметры	Шпиндел	ь/Подачи	Схема обработки	Дополнительны
Конструктивн	ый элемент —			
~	Колоде	4		× >>>
Параметры п	ерехода			
Направлении				
Паправления	Попутное	1	✓ Locx	
Шаг	% Dинстр 🔻	· 50	Аппроксим	ация 0.0
Проходов		0		
Грабашок		0		
гресешок		•		
Недобег		2		
Перебег		0		
Описание пер	ехода			

2. На закладке «Параметры» в группе параметров «Конструктивный элемент» выберите из списка «Колодец».

- 3. Нажмите кнопку \_\_\_\_\_ слева от списка «Конструктивный элемент» или выберите закладку «Место обработки».
- 4. Для определения геометрии места обработки нажмите кнопку «**Добавить**». Появится дополнительное меню.

		Фрезеровать, 2	<u></u>		
Оси вращ	ения	Высокоскоростна	я		Инструмент
Параметры	Шпиндель/П	Іодачи Схема о	бработки	I	Іополнительны
Врезание /	Коррекция	Подход / Отхо	д	Mec	то обработки
онструктивный	элемент				
100 m	Колодец		~		
апаметры					
	<b>D</b> -X				
Дооавить •	Деиствия 👻	Τ 🕈 🔁	Глуб	бина	
Контур					10
Кочтур в	новой группе			*	10
	бразующей (4х)		сэ	~	0
	олируемый контур		ные перемещения		
0/1			and hope headen with		
ма	координат кэ		перем	1ещени	IR
ат	очек		þ		мм/мин 🗸
iei	рическая группа	а точек	вопас	ности	~
Система	координат груп	пы точек			2
- Community				~	2
CLData	лация		. B 30	ну обра	зботки
CLUata B	системе коорди	Har KJ	13 301	ны обра	зботки
Оси пов	орота		Парал	метры	
Поверхн	ость				
Контрол	ьная поверхност	гь			
-					
і руппа т	очек врезания			OK	Отмен
Плоскос	ть, определяющ	цая глубину КЭ			0.1110

- 5. Из дополнительного меню выберите Контур. Диалог «Фрезеровать 2.5Х» свернется.
- 6. На закладке «**BыБOP**» поставьте флажок «**3D ребра**» и укажите ребро колодца и ребра бобышек. Выбранные рёбра модели будут подсвечиваться розовым цветом. Нажмите среднюю кнопку мыши или клавишу <**Esc**> для завершения выбора.



- 7. В дереве элементов появится список добавленных Контуров, которые входят в общую папку «Контуры». Установите указатель на уровень «Контуры», для того, чтобы определить параметры обработки всех контуров.
- 8. В правой части диалога из списка способов задания Глубины обработки выберете Плоскость.

-j=i		Фрезер	оовать: 2.5х	×
Оси враще	ния	Высокоскоростная		Инструмент
Параметры Врезание / К	шпиндель. Коррекция	/подачи	схема обработки одход / Отход	Дополнительные Место обработки
Конструктивный з	рлемент Колодец Іействия ▼ ур 1 ур 2 ур 3	★	<ul> <li>Глубина</li> <li>Глубина</li> <li>Глубина</li> <li>Плоскость</li> <li>Автоматически</li> <li>Безопасные</li> <li>Кые перен</li> <li>на</li> <li>Пл</li> <li>ть безопа</li> <li>та</li> <li>+</li> <li>Подвод в зо</li> <li>+</li> <li>Отвод из зой</li> <li>+</li> <li>Пара</li> </ul>	бина
0				ОК Отмена

- 9. Для определения плоскости ограничивающей глубину обработки нажмите кнопку «Добавить». Появится дополнительное меню.
- 10. Из дополнительного меню выберите **Плоскость, определяющая глубину КЭ**. Диалог «Фрезеровать 2.5Х» свернется.

8	Фре	зеровать: 2.5х	(		
Оси враще	ения Вы	ысокоскоростная		Инс	трумент
Параметры	Шпиндель/Подачи	<ol> <li>Схема обр</li> </ol>	оаботки	Доп	олнительные
Врезание /	Коррекция	Подход / Отход		Место	обработки
Конструктивный	элемент				
	Колодец		~		
Параметры					
Добавить 🔻	Действия 🔻 ∱	<b>-</b>	Глуби	на	
Контур			-	✓ 1	D
контур в	новои группе			v 0	
Контур о	бразующей (4х)		5	•	
Контроли	ируемый контур		ные пе	ремеще	ния
Система	координат КЭ		тереме	щения	
Группа то	очек		þ		мм/мин ∨
Парамет	рическая группа точ	ек	BODACH	ости	~
Система	координат группы то	очек			
0				♦ 2	
Оптимиз	ация	-	в зону	обработ	тки ј
CLData в	системе координат М	G	з зоны	обрабо	тки
Оси пово	рота		Тараме	етры	]
Поверхно	ость				
Контроль	ная поверхность				
Группа то	очек врезания			OK	Отмена
Плоскост	гь, определяющая гл	тубину КЭ		UN	Christia
Поверхно	ость, определяющая	заготовку			

11. Укажите плоскость дна колодца. Нажмите среднюю кнопку мыши или клавишу **< Esc**> для завершения выбора.



# 3.5 Зададим инструмент, которым будем вести обработку.

#### Для задания инструмента

- 1. Переключитесь на закладку Инструмент.
- 2. В поле Диаметр введите **2** (диаметр инструмента) и нажмите кнопку **ОК** для окончания ввода параметров фрезерования и создания перехода обработки.

-i#	Фрез	еровать: 2.5х
Параметры Врезание / И Оси враще Параметры инстр	Шпиндель/Подачи Коррекция ния Вы уумента	Схема обработки Дополнительные Подход / Отход Место обработки сокоскоростная Инструмент
Фреза ∨	концевая	<ul> <li>Позиция</li> <li>Инструментальная головка</li> <li>Инструментальная головка</li> <li>Параметры</li> <li>Диаметр 2</li> <li>Длина реж.части</li> <li>Длина</li> <li>+ Дополнительные истры</li> <li>+ Обозначе</li> <li>+ Корректоры</li> <li>+ Вылеты</li> </ul>
Использова	ть контур	
Описание инстру	мента -	
#1 D10		
0		ОК Отмена

#### Для расчета траектории движения инструмента

- 1. На закладке «САМ», в группе команд «Расчет» нажмите кнопку «Рассчитать траекторию»
  - Расчитать траекторию
- 2. При выполнении команды будет показана траектория движения инструментов и появится диалог «Процессор» с сообщением «Успешное выполнение», после чего диалог автоматически закроется.



# 3.7 Произведем симуляцию обработки

# Для моделирования движения инструмента

1. В группе команд «Моделирование» из выпадающего списка под кнопкой «Моделировать» <sup>Моделировать</sup> выберите «Объемное». Произойдет переход на временную Закладку «Симулятор» с инструментами управления процессом симуляции.



2. Для контроля скорости симуляции передвиньте ползунок в группе «Скорость». В группе команд «Переход» выберите нужный вариант из выпадающего списка, чтобы произвести симуляцию целиком или пошагово. Для запуска симуляции воспользуйтесь кнопками в группе команд «Управление».



3. Нажмите кнопку «Завершить моделирование», чтобы вернуться к работе над созданием управляющей программы.

#### Для моделирования обработки

4. На закладке «САМ», в группе команд «Моделирование» нажмите кнопку «Симулятор»

Симулятор. Произойдет переход на временную Закладку «Симулятор» с инструментами управления процессом симуляции.



5. Для контроля скорости симуляции передвиньте ползунок в группе «Скорость». В группе команд «Переход» выберите нужный вариант из выпадающего списка, чтобы произвести симуляцию целиком или пошагово. Для запуска симуляции воспользуйтесь кнопками в группе команд «Управление».



6. Нажмите кнопку «Завершить моделирование», чтобы вернуться к работе над созданием управляющей программы.

# 3.8 Просмотр кода управляющей программы

#### Для просмотра управляющей программы

- 1. В группе команд «Просмотр» нажмите кнопку «CLData» 🖹 CLData
- 2. Появится окно с текстом управляющей программы. Это код на универсальном языке CL-data.

Adem CAD/CAM/CAPP - Untitled1.adm	_ 🗆 🗡
ГЛАВНАЯ ВИД ПРАВКА CAD 2D ОФОРМЛЕНИЕ 2D CAD 3D CAM CAPP ИНСТРУМЕНТЫ	<b>Q</b> Стиль - 🔂 Вход
Cappings - LipPears Control - LipPears Contr	
L 😅 🖬 😓 • 🔊 • 🛠 👻 🕤 CLD.TXT — Блокнот 📃 🔍	
Cub notesta         Cub Cub Notesta           Charme         Carame         Carame         Cub Cub Notesta         Cub Cub Notesta           Control Control Control Cub Notesta         Cub Notesta         Cub Notesta         Cub Notesta         Cub Notesta           Control Cub Notesta	<b>сооронного сооронного сооронного сооронного сооронного сооронного сооронного соорона сооронного соорона соорон</b>
20 (20 m (20	✓ Масштаб 1:1 ▼

3. Для каждого конкретного станка управляющая программа формируется на языке, который понимает управляющая система станка. Для этого нужно выбрать оборудование в свойствах программной операции. Дважды щелкните на операции «ПРОГРАММНАЯ» в дереве проектирования. Откроется окно «Операция». В строке «Оборудование» нажмите на иконку в конце. Появится окно с выбором оборудования. Если у вас есть постпроцессор к вашему оборудованию, выберите его. Вы также можете выбрать один из встроенных постпроцессоров в целях демонстрации.

Adem CAD/CAM/CAPP - Untitle	ed1.adm				_ 🗆 🗡
ГЛАВНАЯ ВИД ПРАВКА	CAD 2D OOOPMAEHINE 2D CAD 3D CAM CAPP	ИНСТРУМЕНТЫ			<b>Q</b> Стиль - 🕢 Вход
Ceeparts LD Pesats Operagoests Lasep - Joint Courses Reproces Deproces Deproces	Собъемания позиция Ваготовка Поскость XX ОЗона Поскость XX ОЗона Поскость XX Подача пругая упор • С Подпрограмма • Спочка В Подача пругая упор • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	ВП Перерасчет Расчитатъ траесторию Расчет Т М	Коделировать О Показать траесторию № Скрыть траесторию дслирование Трограмма Просмотр Просмотр	LData Сервик Сервик	
Осно проекта 4 × — Ф. Даталь — Технологический процесс ме — Ф. Начальная тока с — С. Баогласная пози.	а Операция Ооб ПРОГРАММНАЯ		Оборудование	×	ехнологический процесс 4 × 005 4230 ПРОГРАММНАЯ Оборудование - 2 Программа Профессия.15474, Разряд-2- 4, Глаз мин, Тште мин, Тште инн
С Посость илост Заготво Фрезеровать кон 1	Нормерование Доловительные па Обши Вазной ОК/Зохаз Новез ападаава Подазделение Доловительное па Номар КО Подазделение РОГРАМИНАЯ Пременение ИОТ Состав должетов ИОТ Состав должетов ИОТ Состав должетов Обаздавава Пременение ИОТ Состав должетов Обаздавава Пременение Обаздавава Пременение Обаздавава Пременение Обаздавава Пременение Обаздавава Пременение Обаздавава Пременение Обаздавава Пременение Обаздавава Пременение Обаздавава Пременение Обаздавава Пременение Обаздавава Пременение Пременение Обаздавава Пременение Обаздавава Пременение Обаздавава Пременение Пременение Пременение Обаздавава Пременение Премение Пременение Премение Пременение Пременен	Bond Total	Тит. Фрезерний Мааль: MILL 5x 3 стированско: 3 Нит. Посторованскора Фрезерный 1 Обрабтиваемий вигр Фрезерный 3 ЕСМ (2 колтура) 4 Прасс 5 Токарный 5 Токарный 5	Dk Omenos Fance Royal Fance ANY Heiderhein TKC530 DiskUMKSIII: BADO Dommiles Finn Powei Simmerk 40D Fance ANY	иничальная тохов обработиих X-0, Y-0, Z = 60 Беопосная позиция Плосоистих колостиких возатоте Франаровать колобиц ИVX-500, 2-20, COX+0 (02) 0-2 в 1 Ореза концевая (02) 0-2
3D	s=16.0373 u=90.0000 D=4.0000 Be6op	команды	Первый слой		✓ Масштаб 1:1 * .

- 4. После выбора нажмите **ОК** в диалоге «Оборудование», затем **ОК** в диалоге «Операция».
- 5. На закладке «**САМ**», в группе команд «Расчет» нажмите кнопку «**Адаптер**» В Адаптер для перевода CLData в язык команд оборудования.
- 6. При выполнении команды появится диалог «Параметры», в котором показаны расчетное время обработки и длина управляющей программы (в единицах измерения количества информации).



7. После использования адаптера в группе команд «Просмотр» станет доступной кнопка



«Управляющая программа» программа. Нажмите ее.

8. Появится окно с текстом управляющей программы в кодах выбранного оборудования.



9. После просмотра УП закройте окно.

Итак, мы спроектировали деталь, спроектировали оснастку (штамп) и создали управляющую программу для его обработки. Тем самым, мы прошли три важнейшие стадии подготовки производства, которые необходимы не только для изготовления пуговиц, но и многих других деталей.