

**Муниципальное общеобразовательное учреждение Красноярская  
средняя общеобразовательная школа**

**Методическое пособие**

«Преподавание элективного курса «Моделирование, проектирование в  
CAD/CAM системах и изготовление изделий на станках с ЧПУ»»

**Составитель:** Торин Евгений  
Валериевич, учитель информатики

с. Красный Яр 2008

## Оглавление

Введение .....	3
Основы работы и трехмерного моделирования в технолого-дизайнерском пакете для создания художественных рельефов на основе двухмерных изображений ArtCAM.....	5
Проект «Медвежонок» .....	5
Проект «Буквы» .....	13
Проект «Кролик» .....	16
Проект «Цветок» .....	21
Проект «Замок» .....	24
Проект «Тарелка».....	27
Проект «Арфа» .....	33
Проект «Кулон» .....	37
Проект «20 EURO CENT» .....	40
Построение трехмерных объектов с помощью программного обеспечения станка с ЧПУ Roland Modela 3D Plotter MDX-15 .....	47
Просмотр процесса обработки деталей на станках с СПУ. <i>Virtual MODELA</i> .....	47
Приемы работы с программой гравировки Roland Dr. Endgrave .....	54
Создание рельефа в программе 3D Engrave.....	56
Приемы работы с программой Modela 3D Design .....	65
Лабораторная работа № 1. «Банан».....	65
Лабораторная работа № 2. «Карандаш» .....	67
Лабораторная работа № 3 «Яблоко» .....	69
Сканирование на машине MDX-20/15 фирмы Roland.....	71

## **Введение**

Данное методическое пособие представляет собой сборник проектов (лабораторных работ) для освоения следующего программного обеспечения:

- Delcam ArtCAM Educational;
- Roland 3D Engrave;
- Roland Dr. Engrave;
- Roland Dr. PICZA;
- Roland Modela;
- Roland Modela Player 4;
- Roland Virtual Modela.

Пособие разбито на две части. Первая посвящена изучению технологического дизайнерского пакета для создания художественных рельефов на основе двухмерных изображений ArtCAM, вторая – набору программ, входящих в пакет программного обеспечения к станку с ЧПУ Roland MDX-15.

Принципы, заложенные в основу содержания данного методического пособия:

- пособие ориентировано на профильную школу и может быть использовано педагогами и учениками 9-11 классов;
- содержание пособия соответствует программе элективного курса «Моделирование, проектирование в CAD/CAM системах и изготовление изделий на станках с ЧПУ»;
- содержание пособия обеспечивает возможность пошагового обучения;
- пособие включает в себя практические работы с минимально необходимым набором пояснений и разъяснений;
- в содержании пособия акцент делается на практическое освоение программных продуктов.

Следует отметить, что это методическое пособие является не уникальным авторским проектом, а сборником методических наработок различных педагогов и классических проектов (уроков) по ArtCAM.

Составитель данного пособия:

- не претендует на авторство тех материалов, которые представлены в этой книге;
- структурировал и скорректировал материал представленный ниже.

У каждого проекта указано авторство. По вопросам авторских прав обращаться по адресу – [torin@yartel.ru](mailto:torin@yartel.ru).

## Основы работы и трехмерного моделирования в технологическом дизайнерском пакете для создания художественных рельефов на основе двухмерных изображений ArtCAM

### Проект «Медвежонок»

В этом проекте Вы научитесь работать с векторными направляющими, создавать в их ArtCAM и использовать их для создания областей растра, по которым будут затем создаваться рельефы.

Этапы построения рельефа медвежонка::

- Подготовка модели.
- Построение рельефа.
- Окончательная доводка.

Вы должны получить рельеф, похожий на этот:



Чтобы получить этот результат, необходимо создавать рельеф поэтапно. В этой главе рассматривается, почему использовались именно эти опции создания рельефа, и какие есть альтернативные варианты для получения этого же рельефа.

Подготовка модели

Вначале Вы должны загрузить исходные контуры.



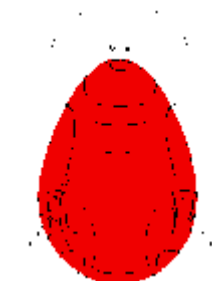
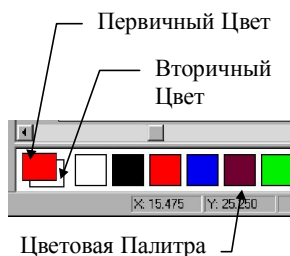
1. При помощи кнопки **Open File (Открыть Файл)** на панели инструментов **File (Рельеф)** загрузите файл **Teddy.art** из директории C:\ProgramFiles\ArtCam for education\Examples\Ted\_bear.



Медвежонок состоит в основном из эллиптических контуров, созданных внутри ArtCAM Pro. Рельеф будет создаваться поэтапно. На первом этапе необходимо создать рельеф для тела.



2. Используя кнопку **Select a Vector (Выбор Вектора)** на панели инструментов **Vector (Вектор)** выберите контур тела.



*Замечание: Это может быть достигнуто при помощи выбора из меню **Colour (Цвет)** опции **Attributes (Атрибуты)**, когда выбран красный цвет **Первичным Цветом**.*

3. Сделайте красный цвет **Первичным Цветом** нажатием левой кнопки мыши поверх красного квадрата в **Цветовой Палитре**.



4. Выберите кнопку **Flood Fill Vectors (Залить Вектор)** на панели инструментов **Vector (Вектор)** для того, чтобы залить красным цветом тело медвежонка.

5. Щелкните левой кнопкой мыши в основном окне для того, чтобы отменить выбор контура тела.

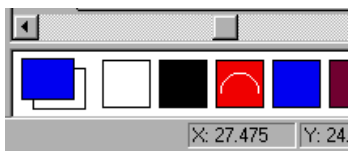
6. Сейчас можете приступить к созданию рельефа по области красного цвета (телу медвежонка). Двойное нажатие левой кнопки мыши на красном квадрате в **Цветовой Палитре** вызовет появление окна диалога **Shape Editor (Редактор Формы)**.

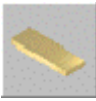


7. Щелкните по кнопке **Round (Круглый)** и затем нажмите кнопку **Apply (Применить)**.

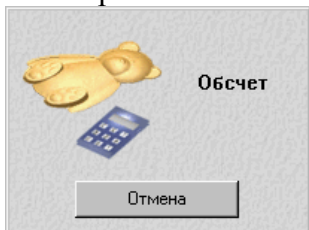


Эта операция сохраняет атрибуты, которые Вы определили, но не вычисляет рельеф с этими атрибутами. В **Цветовой Палитре** будет отражено, что для красного цвета задан круглый профиль (появится полукруг в красном квадрате).



8. Для того чтобы вычислить рельеф, нажмите кнопку  **Replace Relief (Заменить Рельеф)** в окне диалога. Это вычисление будет выполняться только для текущего выделенного цвета.


9. На время вычисления рельефа на экран выводится следующее окно.



10. После того, как Вы нажмете кнопку **Close (Заккрыть)** в окне диалога **Shape Editor (Редактор Формы)** на экране появится следующее:



Для того чтобы удалить с экрана изображение базовой (нулевой) плоскости нажмите

кнопку  **Draw Zero Plane (Отобразить Нулевую Плоскость)** на инструментальной панели Трехмерного Вида.

Создание ушей и глаз медвежонка

Теперь должна быть вычислена следующая часть рельефа. Для этого Вы должны вначале перейти в окно **Двухмерного Вида** и очистить ту область, которую до этого закрашивали.


1. Из меню **Window (Окно)** выберите опцию **1 2D View:0**.

2. Установите белый цвет как **Первичный Цвет**.


*Замечание: эта операция не удаляет рельеф, а только изменяет изображение в окне Двухмерного Вида.*

3. Выберите кнопку  **Flood Fill (Заливка)** на инструментальной панели **Rastr (Растр)** и затем щелкните внутри области красного цвета, для того чтобы залить ее белым цветом.

4. Установите красный цвет как **Первичный Цвет**.

5. Используя кнопку  **Select a Vector (Выбрать Вектор)** в главной инструментальной панели выберите наружный контур ушей медвежонка.

5.

6. Нажмите кнопку  **Flood Fill Vectors (Заливка Вектора)** на инструментальной панели **Vector (Вектор)** для того, чтобы заполнить область ушей медвежонка красным цветом.



7. Установите синий цвет как **Первичный Цвет**.



8. Используя кнопку **Select a Vector (Выбрать Вектор)** на инструментальной панели **Vector (Вектор)** выберите внутренний контур ушей медвежонка.



9. Нажмите кнопку **Flood Fill Vectors (Залить Вектор)** на инструментальной панели **Vector (Вектор)** для того, чтобы заполнить внутреннюю часть ушей медвежонка синим цветом.



10. Установите коричневый цвет как **Первичный Цвет**.



11. Используя кнопку **Select a Vector Contour (Выбрать Вектор)** на инструментальной панели **Vector (Вектор)** выберите контур рук медвежонка.



12. Нажмите кнопку **Flood Fill Vectors (Залить Контур)** на инструментальной панели **Vector (Вектор)** для того, чтобы заполнить область рук медвежонка коричневым цветом.

13. Щелкните левой кнопкой мыши в основном окне для того, чтобы отменить выбор контура рук.



14. Сейчас можно приступить к созданию рельефа для ушей и рук. Двойной щелчок поверх красного квадрата в **Цветной Палитре** выведет на экран окно диалога **Colour Attributes (Атрибуты Цвета)**.





15. Измените **Атрибуты Цвета** - установите двоичный переключатель **Scale (Масштаб)** и введите значение **2**. В поле **Start Height (Стартовая Высота)** введите значение **0.5**. Затем нажмите кнопку **Apply (Применить)**.

16. Установите синий цвет как **Первичный Цвет**. Автоматически в квадрате в окне диалога **Colour Attributes (Атрибуты Цвета)** поменяется красный на синий цвет.

17. Так как внутренняя часть ушей будет плоская поверхность, Вы должны установить в окне диалога в поле **Start Height (Стартовая Высота)** значение **0.5**. Затем нажмите кнопку **Apply (Применить)**.

18. Выберите коричневый цвет как **Первичный Цвет**.

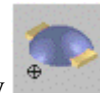
19. Руки медвежонка имеют круглый профиль, поэтому щелкните левой кнопкой мыши по



кнопке **Round (Круглый)** и затем нажмите кнопку **Apply (Применить)**. Цветовая Палитра будет похожа на это:

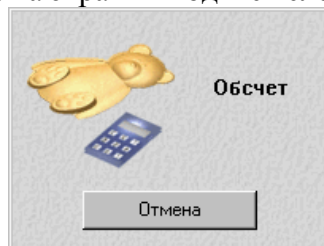


20. Рельефы для этих трех цветов должны быть вычислены и объединены с рельефом уже



посчитанным для тела медвежонка. Для этого нажмите кнопку **Merge High (Слить по наибольшим точкам)** на панели инструментов **Relief (Рельеф)**.

21. На время вычисления рельефа на экран выводится следующее окно.



22. После того, как Вы нажмете кнопку **Close (Заккрыть)** в окне диалога **Colour Attribute (Атрибуты Цвета)** нажмите кнопку **Colour Shade (Закраска)** на инструментальной панели Трёхмерного Вида, и на экране появится следующее:



Создание остальной части рельефа

Теперь должна быть вычислена следующая часть рельефа. Для этого Вы должны вначале перейти в окно **Двухмерного Вида** и очистить ту область, которую до этого закрашивали.

1. Из меню **Window (Окно)** выберите опцию **1 2D View:0**.

2. Установите белый цвет как **Первичный Цвет**.



3. Выберите кнопку the **Flood Fill (Залить)** на инструментальной панели **Rastr (Растр)** и затем щелкните внутри области красного, синего и коричневого цветов, для того чтобы залить их белым цветом.

4. Установите красный цвет, как **Первичный Цвет**.

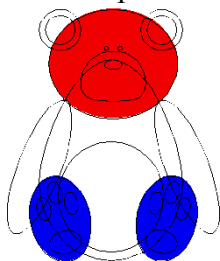


5. Используя кнопку **Select a Vector (Выбрать Вектор)** инструментальной панели **Vector (Вектор)** выберите наружный контур головы медвежонка.



6. Нажмите кнопку **Flood Fill Vectors (Залить Вектор)** на инструментальной панели **Vector (Вектор)** для того, чтобы заполнить область головы медвежонка красным цветом.

7. Повторите шаги с 4 по 6 для того чтобы залить лапы синим цветом.

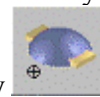


8. Сейчас можно приступить к созданию рельефа для головы и лап медвежонка. Измените **Атрибуты Цвета** в соответствии со следующей таблицей:

Цвет	Форма	Масштаб	Стартовая Высота	Угол
Красный		не задан	0	60
Синий		не задан	2.5	15
Коричневый			0	

Не забудьте использовать кнопку **Apply (Применить)** в окне диалога **Colour Attribute (Атрибуты Цвета)**.

9. Рельефы для этих двух цветов должны быть вычислены и объединены с уже




вычисленным рельефом тела медвежонка. Для этого нажмите кнопку **Merge High (Слить по наибольшим точкам)**.

10. После того, как Вы нажмете кнопку **Close (Заккрыть)** в окне диалога **Colour Attribute**

(**Атрибуты Цвета**) нажмите кнопку  **Colour Shade (Цветная Закраска)** на инструментальной панели **Трехмерного Вида**. На экране появится следующее:



11. Вернитесь в окно **Двухмерного Вида** и при помощи кнопки  залейте все области белым цветом.



12. Выберите контуры морды и отпечатков лап медвежонка, а затем при помощи кнопки



залейте их красным цветом.



13. Сейчас можно приступить к созданию рельефа для морды и отпечатков лап медвежонка. Измените **Атрибуты Цвета** в соответствии со следующей таблицей:

Цвет	Форма	Масштаб	Стартовая Высота	Угол
Красный		не задан	0	45
Синий			0	

14. Рельефы для этих двух цветов должны быть вычислены и добавлены к уже существующему рельефу тела медвежонка. Для этого нажмите



кнопку **Relief Add (Добавить Рельеф)**.

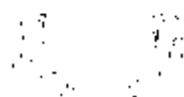
15. После того, как Вы нажмете кнопку **Close (Заккрыть)** в окне


диалога **Colour Attribute (Атрибуты Цвета)** нажмите кнопку 

**Colour Shade (Закраска)** на инструментальной панели **Трехмерного Вида** на экране появится следующее:



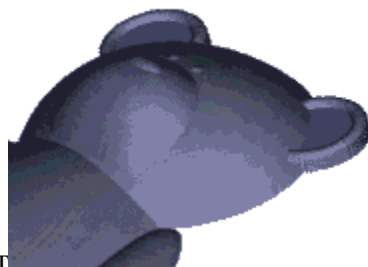
16. Повторите шаги 11, 12 и 14 для закраски носа и глаз медвежонка в красный цвет. Шаг 13. Шаг 13 повторять не требуется, так как атрибуты цвета для глаз и носа должны быть те же самые, какие были заданы ранее.



17. После того, как Вы нажмете кнопку **Close (Заккрыть)** в окне диалога **Colour Attribute (Атрибуты Цвета)** нажмите кнопку  **Colour Shade (Закраска)** на инструментальной панели **Трехмерного Вида** на экране появится следующее:



увеличенный фрагмент



### Окончательная Доводка

Для того чтобы получить полностью готовый рельеф медвежонка его необходимо сгладить.

1. На панели инструмента **Relief Edit (Редактирование Рельефа)** выберите кнопку **Smooth Relief (Сглаживание Рельефа)**. Появится следующее окно диалога.



Введите в поле **Number of Smoothing Passes (Количество Сглаживающих Проходов)** число **5** и нажмите кнопку **Apply (Применить)**. Окончательный результат должен выглядеть так:



## Проект «Буквы»

В этом проекте будет рассмотрено, как создать буквы постоянной высоты с гладким сечением или ломаным сечением.

Большинство трехмерных букв создается с постоянным углом в сечении, что приводит к созданию трехмерных форм переменной высоты. Высота (Z) зависит от ширины векторного шрифта.

Используя возможности ArtCAM Pro в построении букв постоянной высоты, Вы изучите, как создать трехмерные буквы, которые выглядят вырезанным вручную.

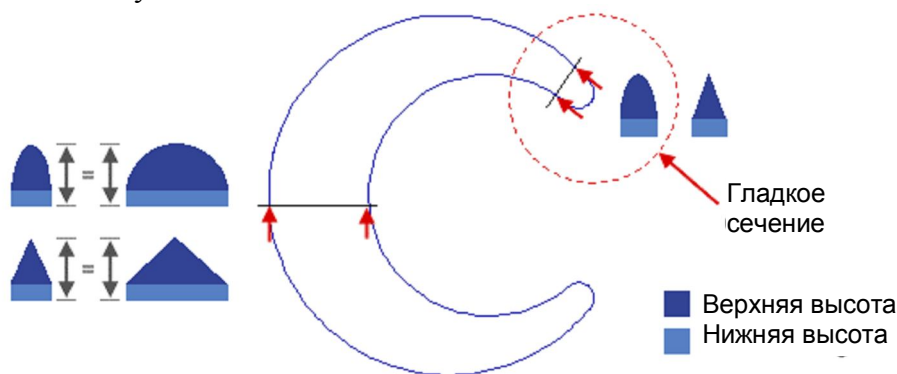
В примере, расположенном ниже имеются несколько поперечных сечений символа «С», описанного замкнутым вектором, в широких и узких частях. Это показывает результаты использования Постоянной Высоты с круговым или ломаным поперечным сечениями.

Где символ узкий, сечение становится более крутым, чтобы достигнуть той же самой высоты на более широком участке, который наоборот, имеет намного более гладкое сечение.

Трехмерная форма разбита на 2 части:

**Нижняя высота.** Вертикальный подъем области символа.

**Верхняя высота.** Дополнительная высота, добавляемая к основе, построенная по гладкому или ломаному сечению.



### Создание букв постоянной высоты

1. Вначале создайте новый файл. Для этого на инструментальной панели **File (Файл)** выберите кнопку **New File (Новый Файл)**.

2. В окне диалога **Size for New Model (Размер Новой Модели)** введите:

Высота (Height) = 100 мм (4 дюйма).


Ширина (Width) = 300 мм (12 дюйма).

Разрешение = 1736 на 578 точек (1,000,000 точек)

Нажмите кнопку **ОК**.

Вы можете увидеть, что в Окне Управления слева создан чистый Двухмерный Вид под именем 2D Вид:0 и Трехмерный вид.

3. Выберите Двухмерный вид и максимизируйте его двойным щелчком по имени вида в Окне Управления.

4. Максимизируйте эскиз на весь экран нажатием кнопки  **Window Fit (Показать все)** на инструментальной панели Двухмерного вида.

5. Выберите на инструментальной панели **Vector (Вектор)** кнопку **Create Vector Text (Создать Векторный Текст)**. Появится окно диалога **Font Selector (Выбор Шрифта)**, выберите следующий шрифт и его параметры:

Times New Roman

Полужирный

Западный

Размер = 80 мм (3.2 дюйма)

И затем нажмите левой кнопкой мыши в любое место в эскизе.

6. Наберите слово «Cafe».

7. Щелкните по нему и перетащите левой кнопкой мыши в требуемое положение.

8. Нажмите клавишу ENTER, чтобы завершить ввод текста. Теперь имеются вектора слова «Cafe», отображенные на экране. Все вектора сгруппированы вместе по умолчанию.



9. Разгруппируйте вектора выбором на инструментальной панели Vector (Вектор) кнопки



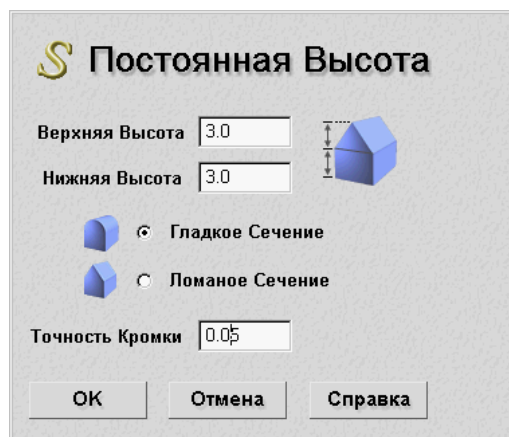
**Ungroup** (Разгруппировать Вектора).

Буквы постоянной высоты с гладким сечением


10. Нажмите левую кнопку мыши, переместите курсор, и выберите первые два символа



«Ca», выберите инструментальную панель **Relief (Рельеф)** и нажмите кнопку **ISO-FORM Letters (Буквы ISO-FORM)**. Окно диалога **Constant Height (Постоянная Высота)** даст возможность задать **Верхнюю, Нижнюю Высоты** символов и **Гладкое Сечение**.



11. Заполните окно диалога, как показано выше. Нажмите кнопку **OK**. Будет созданы буквы с вертикальной высотой 3 мм и гладким сечением высотой 3 мм общей высотой 6 мм.

12. Закрасьте полученный рельеф щелчком по кнопке  **Colour Shade (Закраска)** на инструментальной панели Трехмерного Вида.

13. Возвратитесь в окно Двухмерного вида, используя, выбрав имя **2D Вид:0** в Окне Управления.

**Помните**, что двойное нажатие по имени вида максимизирует окно.

### Буквы постоянной высоты с ломаным сечением

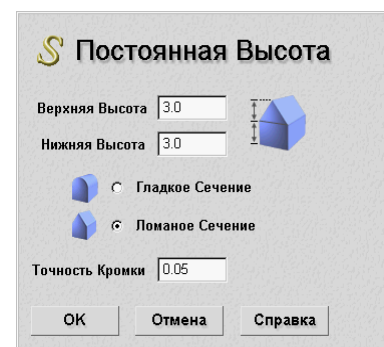
14. Нажмите левую кнопку мыши, переместите курсор, и выберите остальные два символа «fe», выберите инструментальную панель **Relief (Рельеф)** и нажмите



кнопку **ISO-FORM Letters (Буквы ISO-FORM)**. Окно диалога **Constant Height (Постоянная Высота)** даст возможность задать **Верхнюю, Нижнюю Высоты** символов и **Ломаное Сечение**.

15. Создается рельеф с постоянной высотой и ломаным сечением, высотой 6 мм. Он будет добавлен с существующему рельефу и будет получено все слово «Cafe».

Cafe

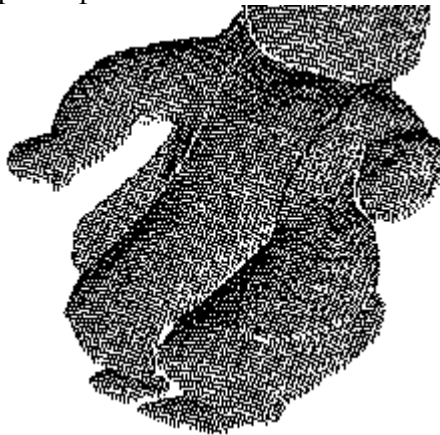




## Проект «Кролик»

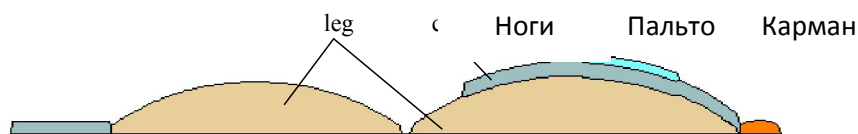


Чтобы создать **Рельеф** кролика, изображенного на рисунке, необходимо сначала создать рельеф самого кролика, а затем добавить к нему рельеф пальто. После этого надо поместить сверху рельеф левой лапы и кармана пальто. Используя **Связывание Цветов** можно получить следующий рельеф:



На этом рельефе ясно видно, что кролик одет в пальто, он гораздо более выпуклый, а лапа и карман хорошо различимы.

То же самое сечение теперь будет выглядеть так:



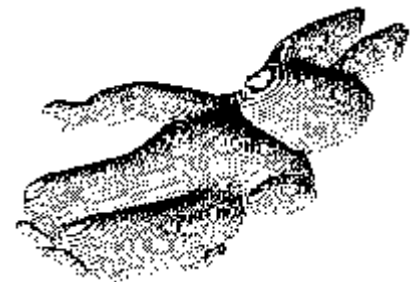
На сечении хорошо видно, что пальто находится поверх ноги, а карман поверх пальто. Такой эффект достигается построением рельефа за несколько шагов. Сначала создается рельеф тела кролика, затем поверх добавляется рельеф пальто, а в конце добавляются рельефы лапы и кармана. Перед построением рельефа необходимо создать несколько **Видов**, а затем установить в этих видах **Связи** между цветами.

### Принципы Связывания Цветов

В этом примере с кроликом, рельеф будет создаваться в три этапа: сначала создается рельеф тела кролика, затем поверх добавляется рельеф пальто, а в конце добавляются рельефы лапы и кармана.

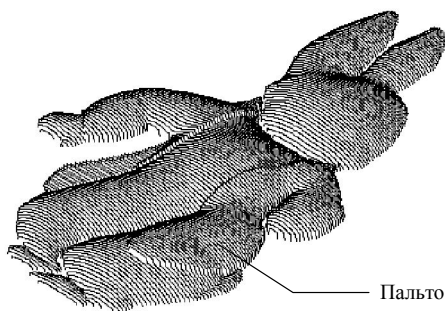
#### Этап 1 – Тело кролика

На этом этапе создается первый рельеф, описывающий основную форму кролика без подробностей.



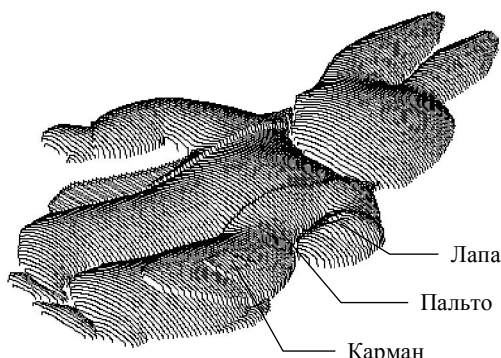


## Этап 2 - Тело кролика с добавленным пальто



Второй рельеф образуется добавлением пальто к первому рельефу.

## Этап 3 - Тело кролика с добавленными пальто, лапой и карманом



Для каждого этапа необходимо создать отдельный Вид. Таким образом, необходимо создать три вида. Для этого можно воспользоваться пунктом меню **2D View (Двухмерный Вид) - New View (Новый Вид)**. Или выбрать в Окне Управления 2D view и нажать правую кнопку мыши и выбрать опцию **New View (Новый Вид)**.

В первом **Виде** будем создавать **Рельеф** тела. Это не только область коричневого цвета, она включает в себя большую часть пальто, а также карман и левую лапу. Для базового **Рельефа** все эти детали являются частью тела, поэтому цвета этих деталей необходимо связать с коричневым цветом, в который закрашено тело кролика. После установления **Связывания Цветов** все эти детали будут также иметь коричневый цвет. Остается присвоить коричневому цвету все необходимые **Атрибуты Цвета** и вычислить **Рельеф**.

Во втором **Виде** создается **Рельеф** для пальто и добавляется к **Рельефу** тела. В этом **Виде** цвет лапы и кармана будет связан с цветом пальто.

В последнем **Виде** вычисляется **Рельеф** для лапы и кармана и добавляется к предыдущему **Рельефу**.

### Установление связей между цветами

Изображение кролика, на основе которого будет строиться **Рельеф** со **Связыванием Цветов**, находится в директории Examples/Rabbit в файле **rabbit04.art**. Используя пункт меню **File - Open (Файл - Открыть)** можно открыть этот файл. На рисунке видно, что правая сторона пальто закрашена в два различных цвета. Это сделано потому, что часть пальто находится за пределами тела кролика. Правая лапа закрашена в другой цвет по отношению к верхней части лапы, а карман имеет другой цвет по отношению к пальто.

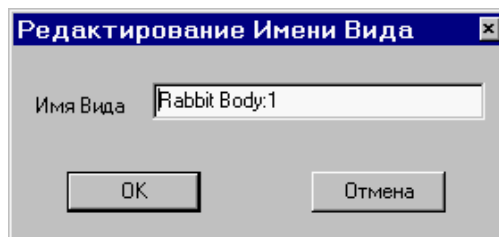
### Создание Первого Рельефа

1. В начале создайте три новых Виду. В меню **2D View (Двухмерный Вид)** выберите пункт меню **New View (Новый Вид)**. Будет создан новый вид с именем "Rabbit04:1".

2. Повторите эту операцию еще дважды создайте виды **"2D View:2"** и **"2D View:3"**.

3. Гораздо легче запомнить, что хранится в каждом виде, если присваивать видам значимые имена. В меню **2D View (Двухмерный Вид)** выберите пункт меню **Edit View Name (Редактировать Имя Виду)**. Появится окно диалога:

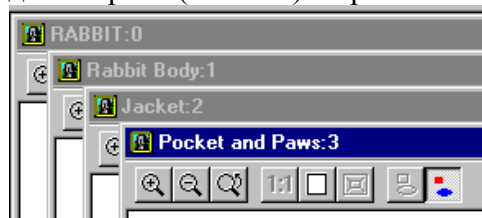




Первому виду можно присвоить, например, имя **"Rabbit Body:1"**.

Второй вариант - выбор существующего Двухмерного Вида и нажатие правой кнопки мыши выбор опции **New View (Новый Вид)**.

4. Повторите эту операцию для второго (Jacket:2) и третьего видов (Pocket and Paws:3).



5. Связывание Цветов осуществляется только в текущем виде. Сделайте первый Вид текущим, щелкнув мышью в нужном окне или выбрав в меню **Window (Окно)** пункт меню **"2 - Rabbit Body"**.

*Замечание: Это можно также сделать, выбрав **Первичный Цвет** с помощью левой кнопки мыши, а затем, сделав двойной щелчок правой кнопкой мыши, чтобы установить **связь между цветами**.*

6. Чтобы задать связь между цветами, выберите цвет тела кролика (коричневый) в качестве **Первичного Цвета** (левой кнопкой мыши), а цвет пальто в качестве **Вторичного Цвета** (правой кнопкой мыши) после чего укажите в меню **Colour (Цвет)** пункт меню **Link (Связать)**.

*Замечание: **Вторичный Цвет** можно выбрать с помощью*

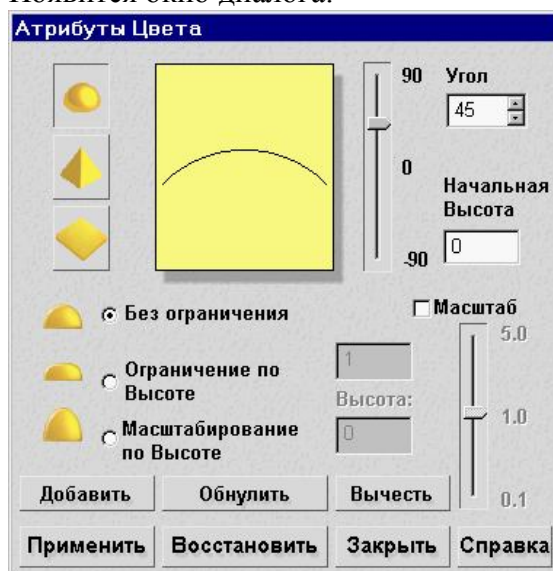
*комбинации Shift +*



7. Таким же образом свяжите с коричневым цветом бирюзовый цвет кармана, желтый цвет лапы, а также все цвета деталей лица. Полученный результат связывания цветов можно сравнить с изображением из файла **rabbit06.art**.



8. Задайте **Colour Attribute (Атрибуты Цвета)** для цвета тела. Сделайте двойной щелчок левой кнопки мыши по коричневому цвету или выберите в меню **Colour (Цвет)** пункт меню **Attributes (Атрибуты)**. Появится окно диалога:

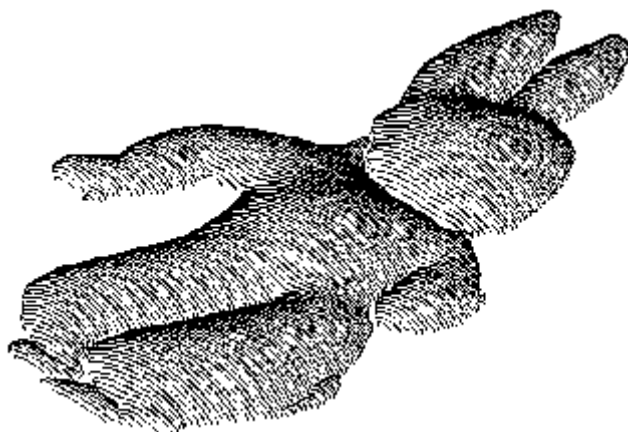


Замечание: Если Вы не закрыли окно диалога **Colour Attributes** (Атрибуты Цвета) то Вы можете сделать это позже.

9. Для цвета тела кролика предлагаются следующие атрибуты: **Profile** (Профиль): **Round** (Круглый), **Scale** (Коэффициент Масштабирования): **1**, **Start Height** (Стартовая Высота): **0.5**, **Angle** (Угол): **45** and **Region Height** (Ограничение Высоты): **No Limit** (Без Ограничения). Для башмаков и хвоста можно задать такие же Атрибуты. Нажмите на кнопку **Apply** (Применить), **Add** (Добавить), затем кнопку **Close** (Заккрыть).

Замечание: Этот рельеф можно загрузить из файла **rabbbody.rlf** используя **Relief** (Рельеф) – **Load** (Загрузить).

10. Вычисление этого рельефа может занять довольно много времени. После окончания вычисления в окне **3D View** (Трехмерного Вида) нажмите на кнопку **Draw Relief** (Изобразить Рельеф). Можете сравнить результат с рельефом из файла **Rabbbody.rlf**.



Первая стадия процесса закончена.

### Создание Дополнительных Рельефов

1. Сделайте Вид "Jacket:2" Текущим Видом. В этом виде Связи между цветами, установленные в Виде "Rabbit Body:1", не действуют. Каждый Вид содержит свои собственные Связи между цветами, используемые для создания дополнительных Рельефов.

2. Установите Связи между цветами, необходимые для создания рельефа пальто. Для этого бирюзовый цвет кармана, желтый цвет лапы и зелено-голубой цвет части пальто свяжите с цветом пальто.

Второй Вид - Jacket:2 (Пальто:2)



	Профиль	Стартовая Высота
Пальто	Плоскость	0.5

Использованные сокращения:

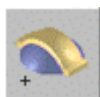
СВ Стартовая Высота

У Угол

Рел Рельеф

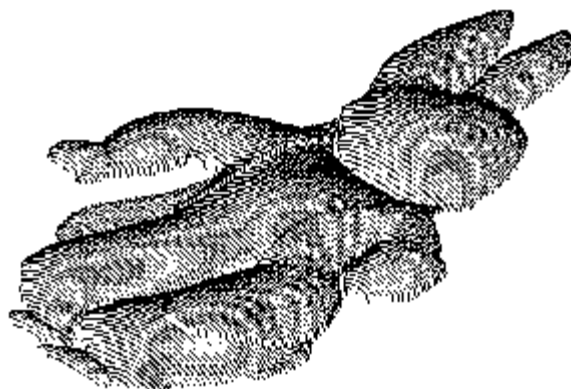
Без огран. Без ограничений

3. Назначьте цвету пальто Атрибуты Цвета из таблицы, приведенной выше. Нажмите на кнопку **Apply** (Применить).



4. Нажмите на кнопку **Add Relief (Добавить Рельеф)**.

5. Посмотрите на полученный рельеф в **Трехмерном Виде**. Такой рельеф сохранен в файле **Rabcoat.rlf**.

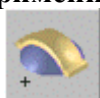


6. Сделайте **Вид "Pocket and Paws:3"** текущим видом.

**Третий Вид - Pocket and Paws:3 (Карман и лапа:3)**

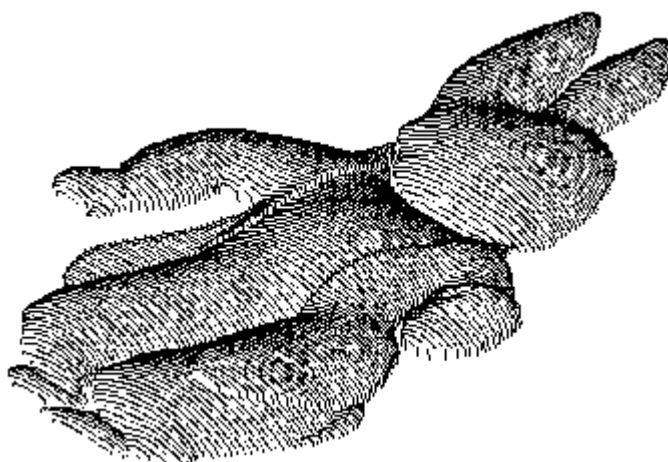
	Профиль	Масштаб	СВ	У	Высота Рел
Лапа	Круглый	1	0.2	45	Без огран.
Карман	Плоскость	-	0.5	-	-

7. Назначьте цветам лапы и кармана **Атрибуты Цвета** из таблицы, приведенной выше. Нажмите на **Apply (Применить)**.



8. Нажмите на кнопку **Add Relief (Добавить Рельеф)**.

9. Посмотрите на полученный рельеф в **Трехмерном Виде**. Такой рельеф сохранен в файле **Rabpkt.rlf**.



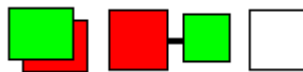
## Проект «Цветок»

На этом примере Вы научитесь использовать функцию **Spin (Вращение)** с модуляцией Z (Вектор изменения вдоль направляющей кривой по Z), чтобы получить исходную форму, из которой Вы можете далее создать модель листа.

1. Используя команду **Close (Закрыть)** меню **File (Файл)** закройте все проекты, с которыми Вы работали.
2. Выберите команду **Open (Открыть)** меню **File (Файл)**.
3. **Откройте** файл **Spinleaf.art** из директории C:\Program Files\ArtCam for education\Examples\Swept\_P.



Обратите внимание, что в **Окне Двухмерного Визуала** первоначально цвет зеленый связан с красным цветом для того, чтобы они обрабатывались вместе.

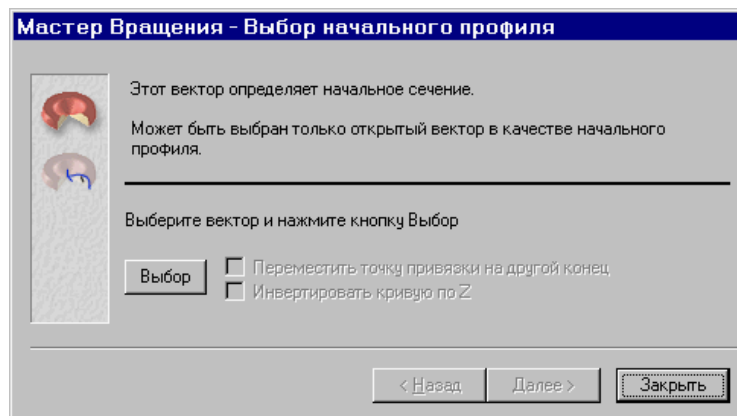


Перед созданием модели листа вы должны вначале получить **Вращением** волнистый диск, из которого далее необходимо вычесть все лишнее.

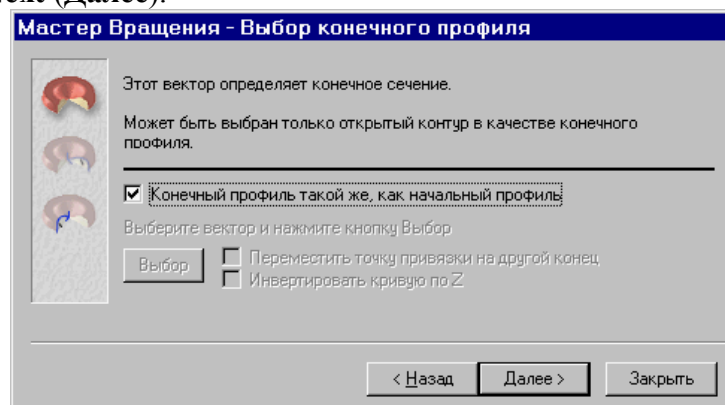
1. Сделайте **Двухмерный Вид** текущим Видом.



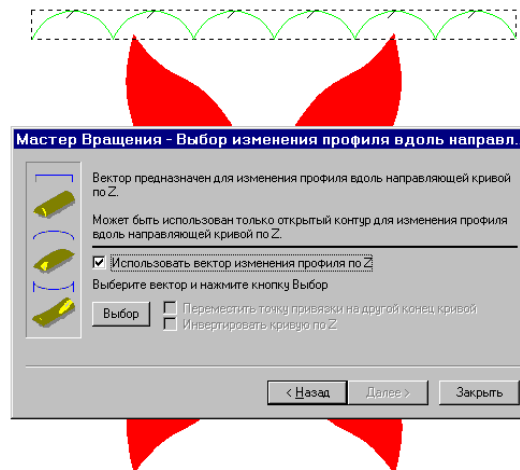
2. Выберите кнопку **Spin Profile Wizard (Мастер Вращения)**. Появится следующее окно диалога:



3. Выберите на экране **Начальную Кривую**, нажмите кнопку **Select (Выбор)** и затем нажмите кнопку **Next (Далее)**.

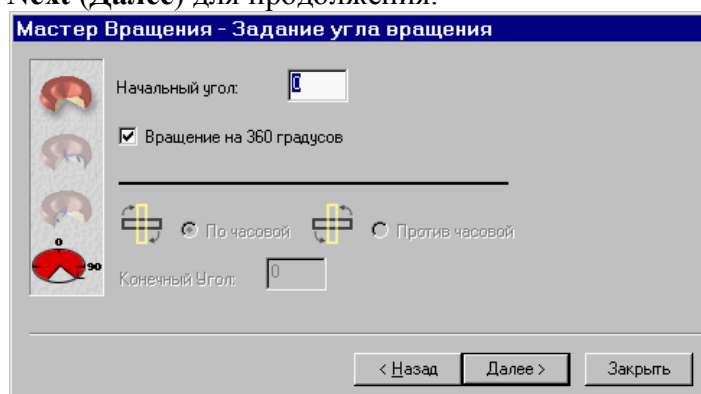


4. Убедитесь, что включена опция **End profile is the same as the start profile (Конечный профиль такой же, как начальный профиль)**.
5. Нажмите кнопку **Next (Далее)** для продолжения.
6. Убедитесь, что включена опция **Use Z Modulation (Использовать вектор изменение профиля по Z)**.
7. Выберите волнистую линию, находящуюся в верхней части **Окна Двухмерного Вида**.
8. Нажмите кнопку **Select (Выбор)** в **Мастере Вращения**.

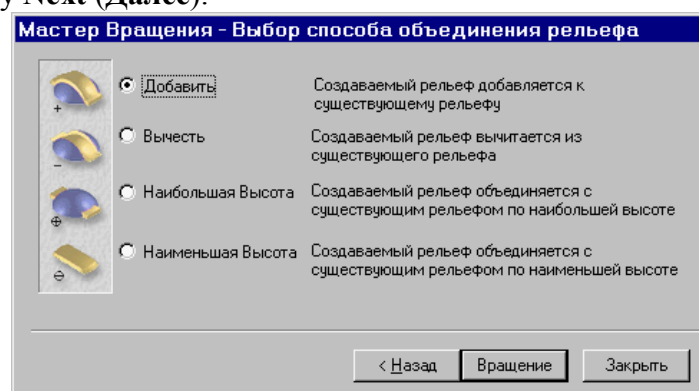


Когда будет определен вектор изменения профиля по Z, форма будет изменяться по высоте согласно этому вектору. В этом примере форма состоит из шести частей.

9. Нажмите кнопку **Next (Далее)** для продолжения.

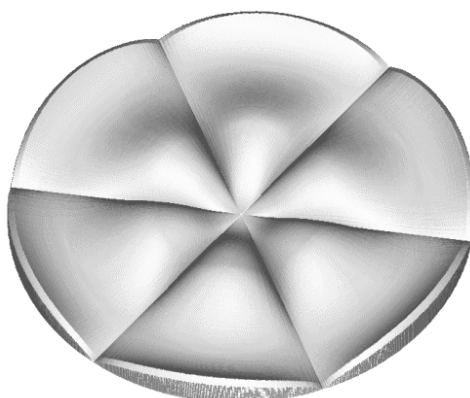


10. Выберите опцию **Sweep through 360 degrees (Вращение на 360 градусов)**.
11. Нажмите кнопку **Next (Далее)**.



11. Выберите опцию **Add (Добавить)**.
  12. Нажмите кнопку **Spin (Вращение)**.
- Будет создан такой рельеф:

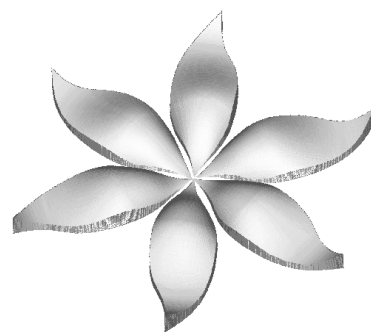




Теперь Вы можете использовать цветные растровые изображения в **Окне Двухмерного Вида** для того, чтобы удалить все лишнее, кроме изображения листьев.

1. Сделайте **Двухмерный Вид** текущим Видом.
2. Выберите красный цвет **Первичным Цветом**.
3. Выберите команду **Reset Not Under Colour** (**Восстановить Вне Цвета**) из меню **Relief** (**Рельеф**).


Все области, которые не были отмечены как красный цвет, будут иметь Нулевую высоту, и рельеф будет иметь такой же вид:





4. Выберите команду **Reset All Links** (**Разъединить Все Цвета**) из меню **Colour** (**Цвет**).

Для зеленого цвета уже предварительно заданы **Атрибуты формы**, как часть файла **.art**.



1. Щелкните по кнопке  **Relief Add** (**Добавить Рельеф**) для того, чтобы применить заданные атрибуты для зеленого цвета к существующему рельефу.

2. Щелкните по кнопке  **Smooth Relief** (**Сгладить Рельеф**).
3. Установить значение **Number of Smoothing Passes** (**Количество Проходов Сглаживания**) - 5.
4. Щелкните по кнопке **ОК**
5. Выберите **Окно Трехмерного Вида**.

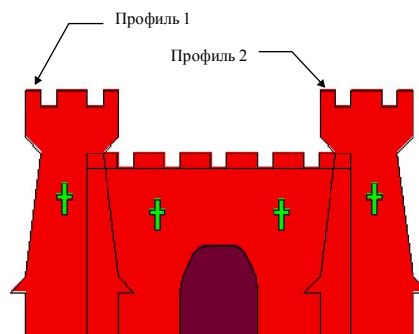
6. Щелкните по иконке  **Colour Shade** (**Цветная Закраска**) чтобы увидеть окончательный результат.



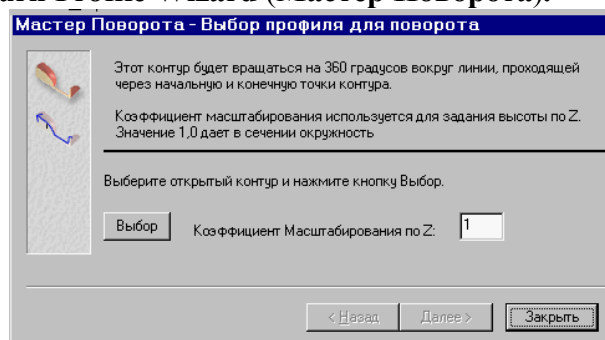
## Проект «Замок»

В этом примере Вы научитесь использовать функцию **Turn (Поворот)** для создания башней замка.

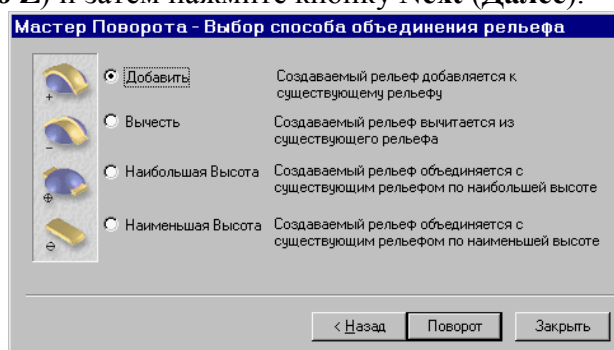
1. Из директории C:\Program Files\ArtCam for education\Examples\Castle загрузите файл **Castle.art**.



2. Сделайте вид **Castle View 1** текущим видом и затем нажатием кнопки  **Turn (Поворот)** вызовите **Turn Profile Wizard (Мастер Поворота)**.



3. Выберите **Профиль 1** (левая образующая левой башни) затем нажмите кнопку **Select (Выбор)**, введите значение **0.5** в поле **Z Scaling Factor (Коэффициент Масштабирования по Z)** и затем нажмите кнопку **Next (Далее)**.



4. Выберите опцию **Add (Добавить)** и затем нажмите кнопку **Turn (Поворот)**. Будет создан такой рельеф:

5.



Повторите шаги с 3 по 6, используя **Профиль 2** для создания правой башни.



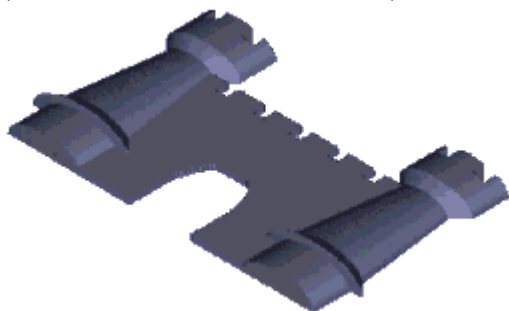


6. Сделайте вид **Castle View 1** текущим видом, и затем выберите команду **Reset Not Under Colour** (**Восстановить Вне Цвета**) из меню **Relief** (**Рельеф**). Эта операция создаст зубцы на башнях.

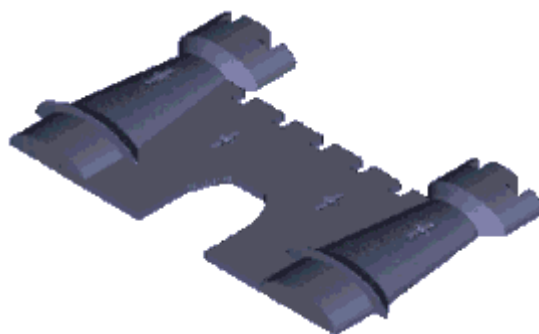
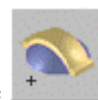
7. Сделайте вид **Castle View 2** текущим видом, и затем



щелкните по кнопке **Relief Merge Highest** (**Слить по высшим точкам**).



8. Сделайте вид **Castle View 3** текущим видом, и затем щелкните по кнопке **Relief Add** (**Добавить Рельеф**).



### Пример Текстуры по Рельефу

В качестве исходного рельефа используйте рельеф замка из предыдущего раздела. Вы можете наложить текстуру кирпича на существующий рельеф замка. Полностью создание рельефа замка описано в разделе "Рельеф, Полученные Поворотом Профиля" Занятия 1 - Криволинейные Профили.

1. Сделайте вид **Castle View 3** текущим видом и установите красный цвет, как **Primary**

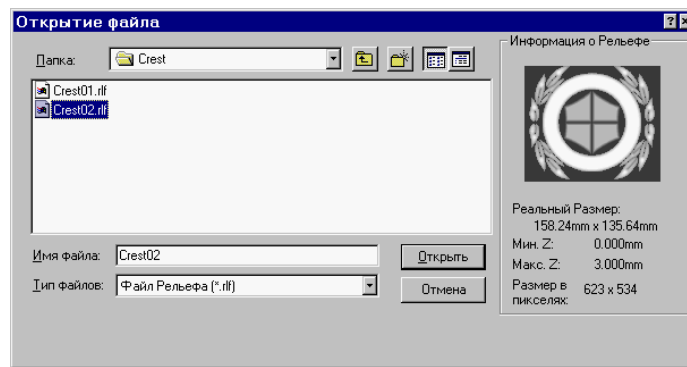


**Colour** (**Первичный Цвет**). Затем нажмите кнопку **Relief - Texture** (**Текстуры по Рельефу**) на инструментальной панели **Relief Editing** (**Редактирование Рельефа**)

2. Щелкните по кнопке **From Relief** (**Из Рельефа**).



3. Щелкните по кнопке **File** (**Файл**) для того, чтобы вы могли выбрать требуемую текстуру.

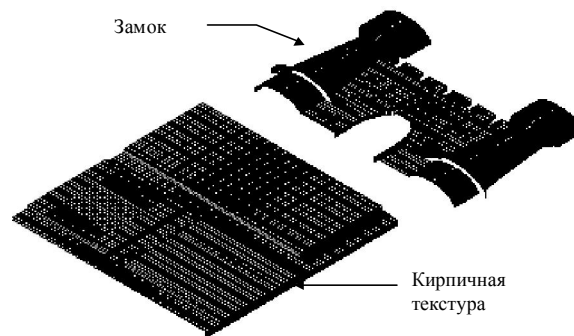


4. Из директории Examples/Castle выберите файл **Bricks.rlf**.

5. Задайте для определения размеров кирпича следующие значения **Width (Ширина) - 1**, а **Height (Высота) - 1** и **Z Range (Предел по Z) - 0.1**.

6. Задайте в области **Texture Spacing (Расположение Текстуры)** следующие значения: **X% 99.5**, **Y% 99.5** и **O% 0**.

Если Вы сейчас измените точку просмотра в окне **Трехмерного Вида**, то Вы увидите существующий рельеф и рельеф текстуры. Рельеф текстуры исчезнет, если Вы попытаете тонировать эти рельефы.

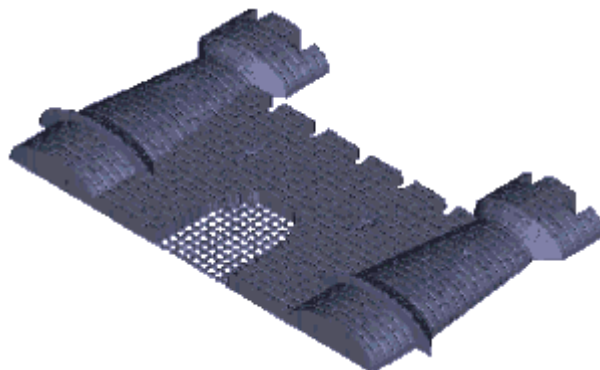


7. Щелкните по кнопке **Add (Добавить)**, чтобы получить законченный рельеф.



8. Увеличьте изображение рельефа, чтобы увидеть результат.

9. Следующие действия используется, чтобы создать опускающуюся решетку в крепостных воротах. Повторите шаги с 1 по 6, но сейчас должен быть установлен коричневый цвет как **Primary Colour (Первичный Цвет)** и необходимо использовать файл **EvenMesh.rlf**, находящийся в директории Examples/Castle в качестве **Texture File (Файла Текстуры)**.



## Проект «Тарелка»

В этом проекте Вы научитесь использовать инструмент **Трехмерный Шаблон** в ArtCAM Pro для создания проектов из простых компонентов. ArtCAM Pro позволяет вставить предварительно созданный рельеф, в другой подобно обыкновенному двумерному рисунку.

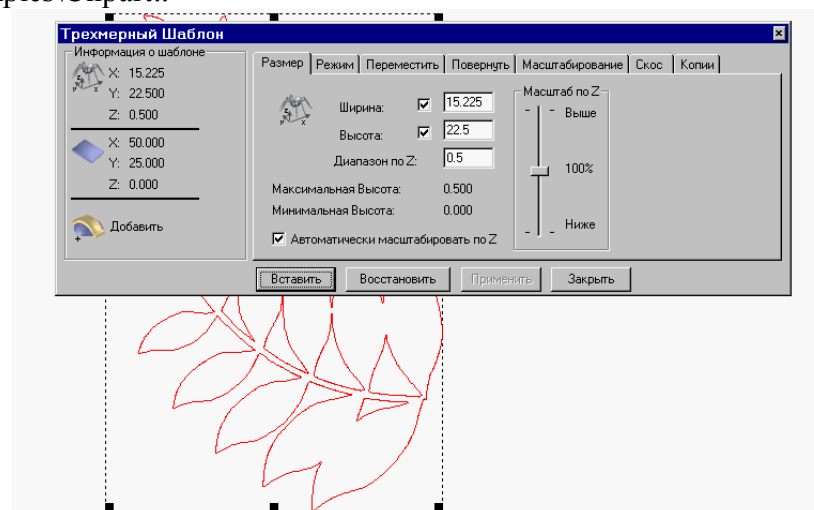
1. Используя команду **Close (Заккрыть)** меню **File (Файл)** закройте все проекты, с которыми Вы работали до этого.
2. Выберите команду **New (Новый)** из меню **File (Файл)**.
3. В окне диалога **Size For New Model (Размер Новой Модели)** введите значения **Width (Ширина)** – 50 мм (2 дюйма) и **Height (Высота)** – 25 мм (1 дюйм). **Resolution (Разрешение)** установите на 500,000 точек.



4. Нажмите кнопку **OK**.
5. Сейчас Вы имеете пустое окно **Двухмерного Вода** с изображением размерами - высотой 25 мм и шириной 50 мм.
6. Выберите окно **Двухмерного Вода**.



7. Нажмите на кнопку **Paste Relief From A File (Загрузить Рельеф)**.
8. **Откройте** файл **Leaves.rlf** из директории **C:\ProgramFiles\ArtCam for education\Examples\Clipart..**



Появляется окно диалога **3D Clipart (Трехмерный Шаблон)** и красным цветом подсвечивается контур листа в окне **Двухмерного Вода**. Форма контура указывает форму и позицию **3D Clipart Relief (Рельефа Трехмерного Шаблона)** внутри текущего рельефа.

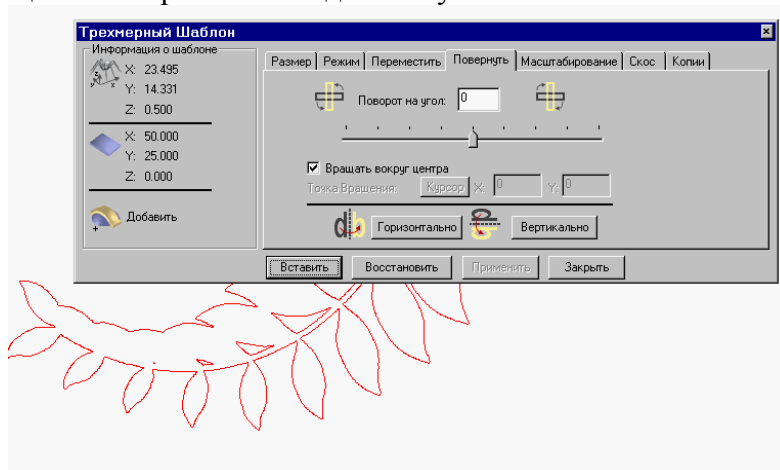
Им можно манипулировать точно также как и любым другим сгруппированным контуром, но все изменения, которые Вы будете производить, будут соответственно отражаться в окне **Трехмерного Вида**.

1. Выберите закладку **Rotate (Повернуть)** в окне диалога **3D Clipart (Трехмерный Шаблон)**.

2. Задайте значение в поле **Rotate by angle (Угол поворота)** -40.

3. Нажмите кнопку **Apply (Применить)**.

Контур красного цвета повернется на заданный угол.



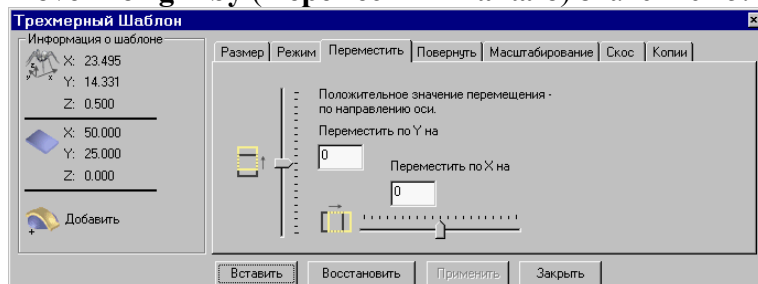
4. Нажмите кнопку **Paste (Вставить)**.

К текущему рельефу будет **Добавлена** копия рельефа шаблона в заданное место и в определенной ориентации. Дополнительно к контуру шаблона красного цвета, появляется еще и контур черного цвета, который указывает, где был вставлен рельеф. Таким образом, Вы можете вставлять столько копий рельефа шаблона в ваш текущий рельеф, сколько необходимо.

1. При помощи кнопки **Horizontal (Горизонталь)** на закладке **Rotate (Повернуть)** получите зеркальное отображение рельефа трехмерного шаблона в окне диалога **3D Clipart (Трехмерный Шаблон)**.

2. Выберите закладку **Move (Переместить)**.

3. Задайте в поле **Move X origin by (Переместить начало)** значение 25.



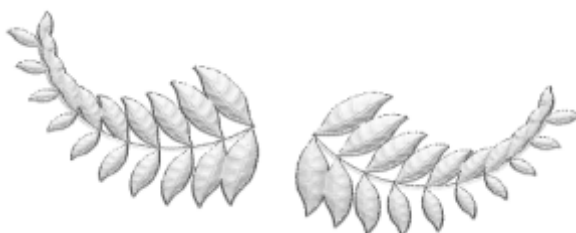
4. Нажмите кнопку **Apply (Применить)**.

5. Нажмите кнопку **Paste (Вставить)**.

Будет добавлена вторая копия листа в Ваш исходный рельеф.

6. Нажмите кнопку **Close (Заккрыть)** в окне диалога **3D Clipart (Трехмерный Шаблон)**.

7. Выберите окно **Трехмерного Вида**.



1. Выберите окно **Двухмерного Вида**.

2. Выберите команду **Grayscale from Relief (Рельеф из полутонового черно-белого изображения)** из меню **Model (Модель)**.

3. Нажмите кнопку **Yes (Да)** для продолжения.

В окне **Двухмерного Вида** будет показано полутоновое черно-белое изображение текущего рельефа. Так как Вам больше не нужны контуры шаблона, Вы можете их удалить

1. Выберите команду **Select All (Выделить Все)** из меню **Edit (Редактировать)**.

2. Нажмите кнопку **Delete (Удалить)** для удаления обоих контуров.

Теперь Вы можете добавить цветок в центр рисунка.

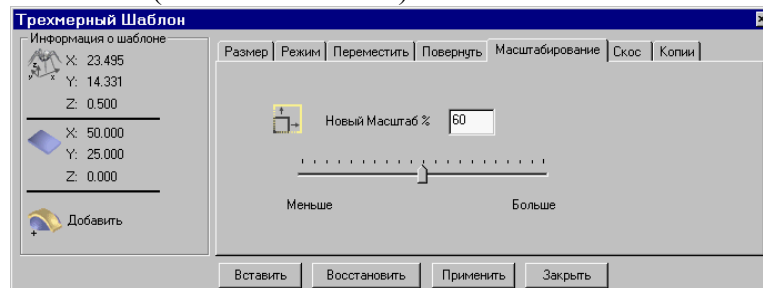


1. Нажмите кнопку **Paste Relief From A File (Загрузить Рельеф)**.

2. Откройте файл **Flower.rlf** из директории **C:\ProgramFiles\ArtCam for education\Examples\Clipart..**

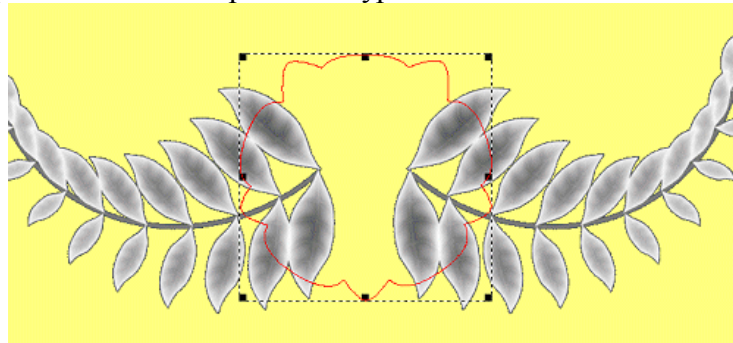
3. Выберите закладку **Scale (Масштабирование)** в окне диалога **3D Clipart (Трехмерный Шаблон)**.

4. Задайте в поле **New scale (Новый масштаб)** значение 60%.



5. Нажмите кнопку **Apply (Применить)**.

6. В окне **Двухмерного Вида** выберите контур цветка и поместите его между листьями.



Вы теперь переместили цветок в позицию над цветками, используя его контур, в которую будет вставляться шаблон цветка.



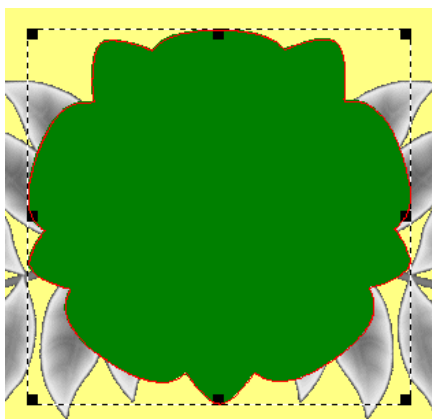
1. Нажмите кнопку **Add Colour (Добавить Цвет)** на вкладке **Bitmap**.

2. Выберите зеленый цвет.

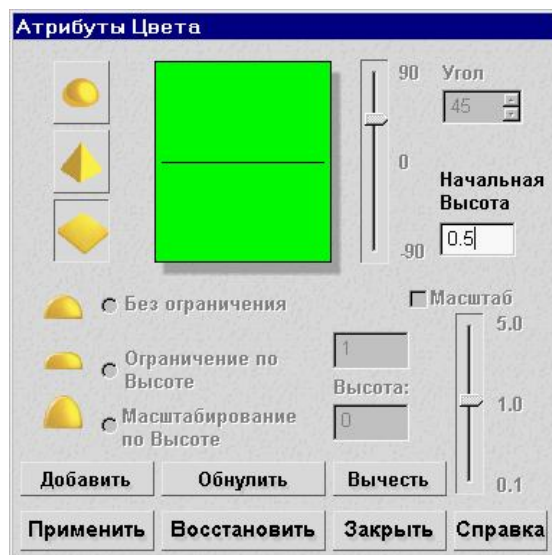
3. Нажмите кнопку **OK**.




4. Выберите контур цветка и, используя кнопку **Flood Fill Vector (Залить Вектор)** на вкладке **Vector** залейте этот контур зеленым цветом.



5. В **Окне Управления** Вы сможете увидеть, что максимальная высота существующего рельефа - 0.495 мм.
6. Мы хотим, чтобы цветок находился на вершине листьев, поэтому прежде, чем мы вставляем цветок, мы будем формировать базу, которая должна находиться на 0.5 мм выше.
7. Выберем опцию **Shape Editor (Редактор Формы)** из меню **Colour (Цвет)**.
8. Установите для зеленого цвета плоскую поверхность с **Start Height (Стартовая Высота)** 0.5мм.

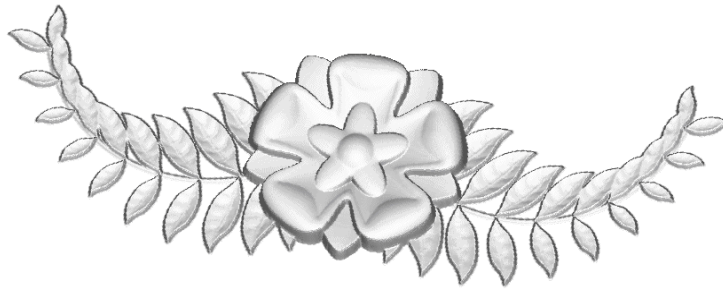


9. Нажмите кнопку  **Merge Highest (Слить по высшим точкам)**.  
Плоская поверхность цветка приподнимется над исходным рельефом.
10. Нажмите кнопку **Paste (Вставить)** в окне диалога **3D Clipart (Трехмерный Шаблон)**.
11. Нажмите кнопку **Close (Заккрыть)** в окне диалога **3D Clipart (Трехмерный Шаблон)**.  
Рельеф цветка будет наложен на плоскую поверхность.



1. Нажмите кнопку **Smooth Relief (Сгладить Рельеф)** на инструментальной панели **Relief Editing (Редактирование Рельефа)**.
  2. задайте количество проходов сглаживания – 4, и нажмите кнопку **Apply (Применить)**.
  3. Выберите команду **Grayscale from Relief (Рельеф из полутонового черно-белого изображения)** из меню **Model (Модель)** для того, чтобы получить изображение в окне **Двухмерного Вида** по полученному рельефу.
- Вы сейчас можете выбрать команду **Save (Сохранить)** из меню **Relief (Рельеф)** для того, чтобы сохранить созданный рельеф, Хотя этот рельеф предварительно уже был сохранен под именем **Motif.rlf**.





Теперь после того, как Вы создали основу, Вы можете использовать ее неоднократно.

1. Используя команду **Close (Заккрыть)** меню **File (Файл)** закройте текущий проект. Перед закрытием Вы будете иметь возможность сохранить все данные. Для этого примера в этом нет необходимости.

2. Выберите команду **Load - Replace (Загрузить - Заменить)** из меню **Relief (Рельеф)**.

3. **Откройте** файл **Plate.rlf** из директории **C:\ProgramFiles\ArtCam for education\Examples\Clipart**.

Теперь Вы можете украсить тарелку предварительно созданным узором.



1. Нажмите кнопку **Paste Relief From A File (Загрузить Рельеф)**.

2. **Откройте** файл **Motif.rlf** из директории **C:\ProgramFiles\ArtCam for education\Examples\Clipart**.

3. Выберите окно **Двухмерного Вида**.

4. Выберите закладку **Scale (Масштабирование)** в окне диалога **3D Clipart (Трехмерный Шаблон)**.

5. Задайте в поле **New scale (Новый масштаб)** значение 60%.

6. Нажмите кнопку **Apply (Применить)**.

7. Выберите закладку **Rotate (Повернуть)** в окне диалога **3D Clipart (Трехмерный Шаблон)**.

8. Нажмите кнопку **Vertical (Вертикаль)** для того, чтобы получить зеркальное отображение шаблона.

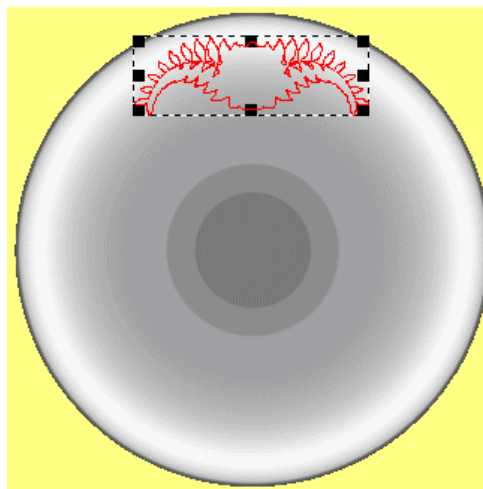
9. Нажмите кнопку **Apply (Применить)**.

10. Выберите закладку **Size (Размер)** в окне диалога **3D Clipart (Трехмерный Клипарт)**.

11. Задайте в поле **Z Height (Высота По Z)** значение 0.2 мм.

12. Нажмите кнопку **Apply (Применить)**.

13. В окне **Двухмерного Вида** переместите контур шаблона в верхнюю среднюю часть тарелки.



14. Нажмите кнопку **Paste (Вставить)** в окне диалога **3D Clipart (Трехмерный Шаблон)**.

15. Выберите закладку **Rotate (Повернуть)** в окне диалога **3D Clipart (Трехмерный Шаблон)**.

16. Задайте в поле **Rotate by angle** (Угол поворота) значение 120.
17. Уберите отметку в поле **Rotate about Centre** (Вращение вокруг Центра).
18. Установите точку вращения **Rotation Point** (Точка Вращения) с координатами X: 12.5, Y: 12.5. Это центр тарелки, вокруг которого будет вращаться шаблон.



19. Нажмите кнопку **Apply** (Применить).
20. Нажмите кнопку **Paste** (Вставить).
21. Задайте в поле **Rotate by angle** (Угол поворота) значение 120.
22. Нажмите кнопку **Apply** (Применить).
23. Нажмите кнопку **Paste** (Вставить) и затем кнопку **Close** (Заккрыть).
24. Перейдите в окно **Трёхмерного Вида** и **Закрасьте** рельеф.

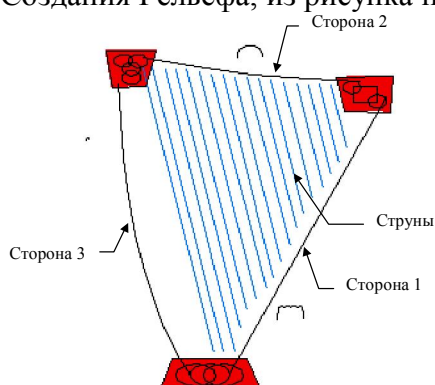
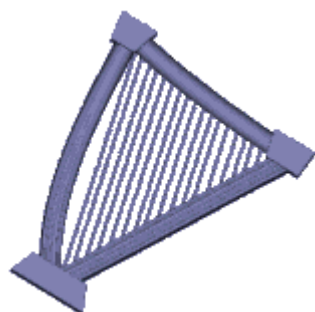
Вы поворачивали шаблон вокруг центра тарелки и **Добавляли** три копии шаблона для того, чтобы получить конечный результат. Вы сейчас можете выбрать команду **Save** (**Сохранить**) из меню **Relief** (**Рельеф**) для того, чтобы сохранить созданный рельеф, Хотя этот рельеф предварительно уже был сохранен под именем **Findesgn.rlf**.



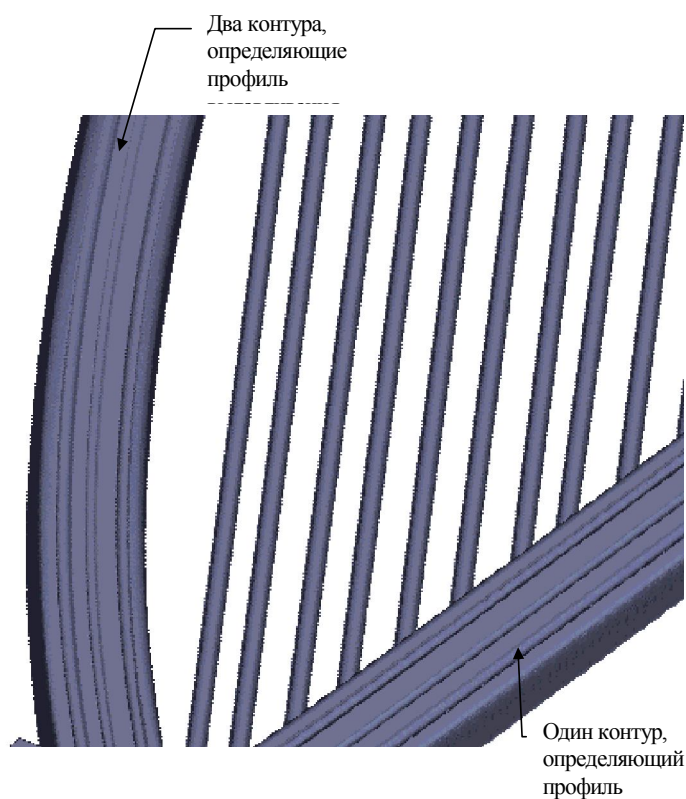


## Проект «Арфа»

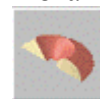
Этот рельеф создан с использованием Мастера Создания Рельефа, из рисунка ниже:



Этот рисунок был создан не в ArtCAM, а импортировался обычным способом. Струны арфы и сторона 1 строятся простым выдавливанием по прямой линии. Сторона 2 строится выдавливанием по кривой, а сторона 3 строится выдавливанием, где поперечный профиль изменяется вдоль направляющей кривой.

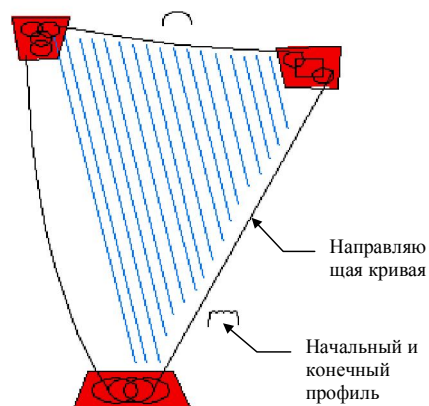


Эти возможности можно вызвать

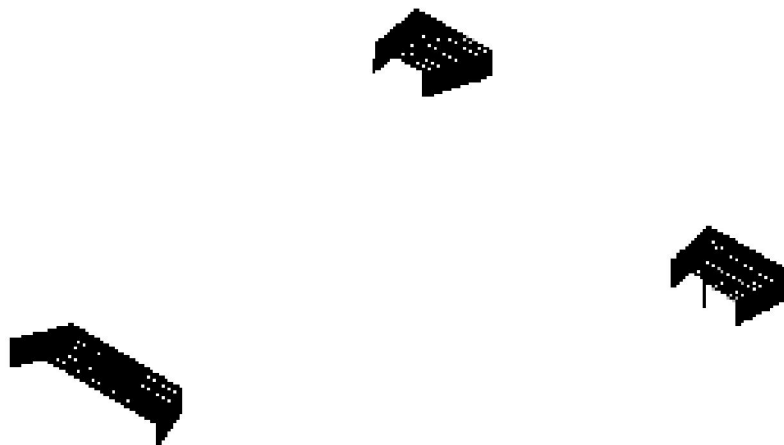
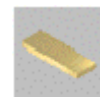


при помощи кнопки **Extruded Profile Wizard** (Мастер Выдавливания) на инструментальной панели **Relief** (Рельеф) или командой **Swept Profiles Wizard** (Мастер Создания Рельефа) меню **Relief** (Рельеф).

1. Из директории C:\Program Files\ArtCam for Education\Examples\Swept\_P загрузите файл **Harp.art**.

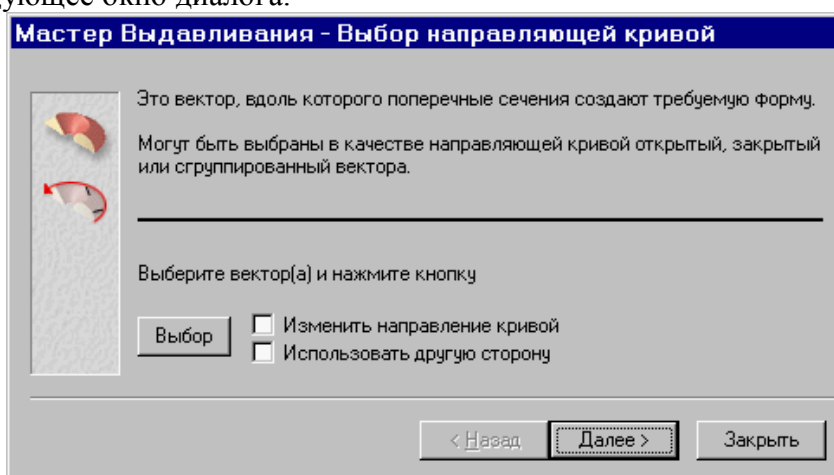


2. Создайте базовый рельеф для областей красного цвета нажатием кнопки **Replace Relief (Заменить Рельеф)**.

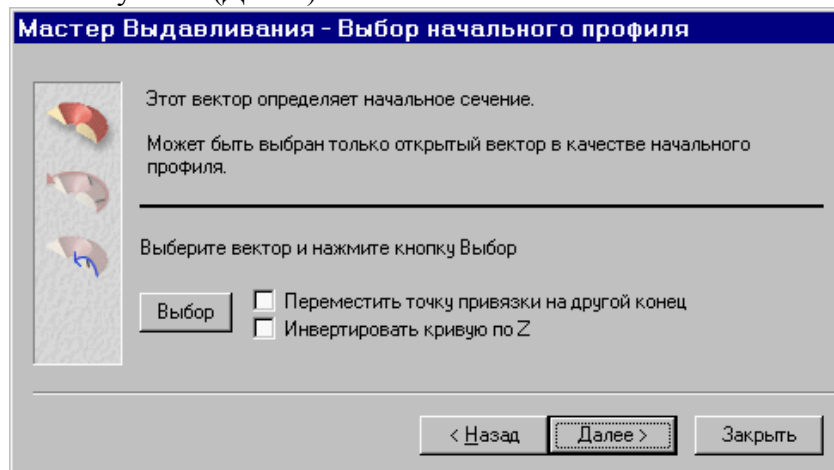


Окно 3D view

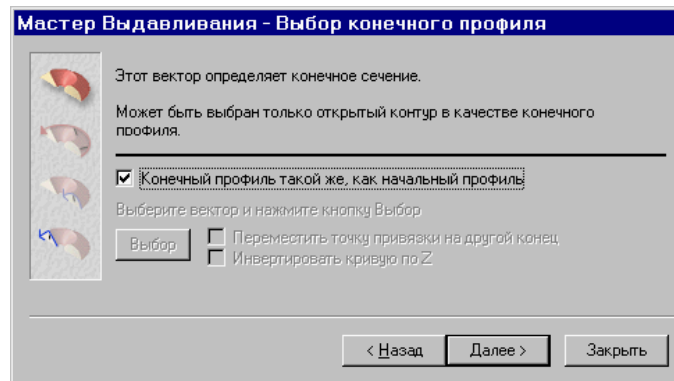
3. Сделайте **Двухмерный Вид** текущим Видом, и затем выберите кнопку **Extruded Profile Wizard (Мастер Выдавливания)** на инструментальной панели **Relief (Рельеф)** или командой **Swept Profiles Wizard (Мастер Создания Рельефа)** меню **Relief (Рельеф)**. Появится следующее окно диалога:



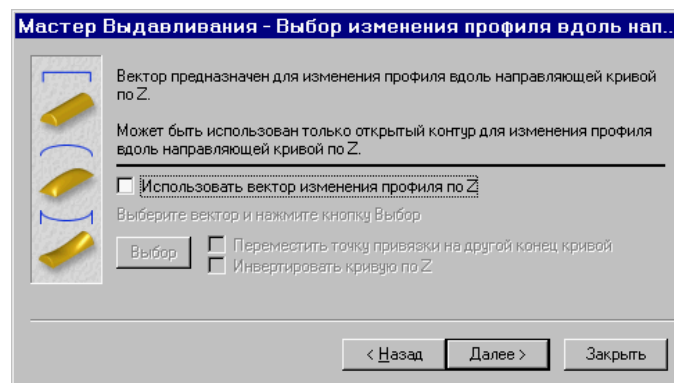
4. Выберите **Drive Curve (Направляющую кривую)** на экране и нажмите кнопку **Select (Выбор)** а затем кнопку **Next (Далее)**.



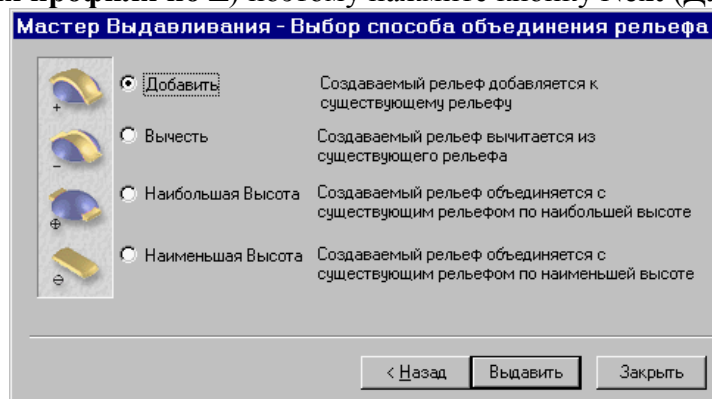
5. Выберите **Начальный Профиль**, затем нажмите кнопку **Select (Выбор)** и после этого нажмите кнопку **Next (Далее)**.



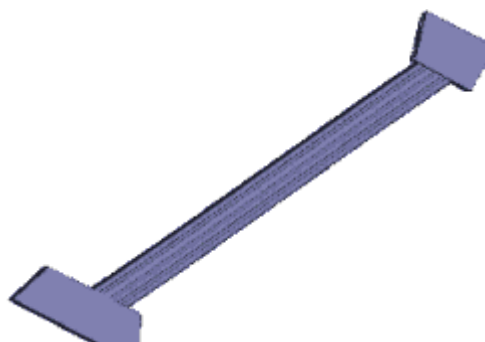
6. Убедитесь, что включена опция **End profile is the same as the start profile (Конечный профиль такой же, как начальный профиль)** и после этого нажмите кнопку **Next (Далее)**.



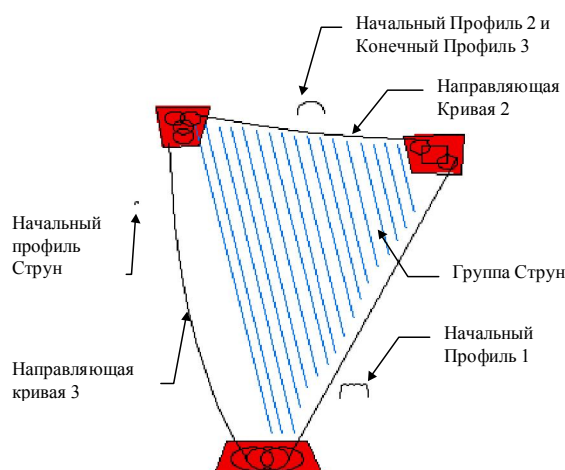
7. Для этого примера нет необходимости использовать **Z modulation (Использовать вектора изменения профиля по Z)** поэтому нажмите кнопку **Next (Далее)**.



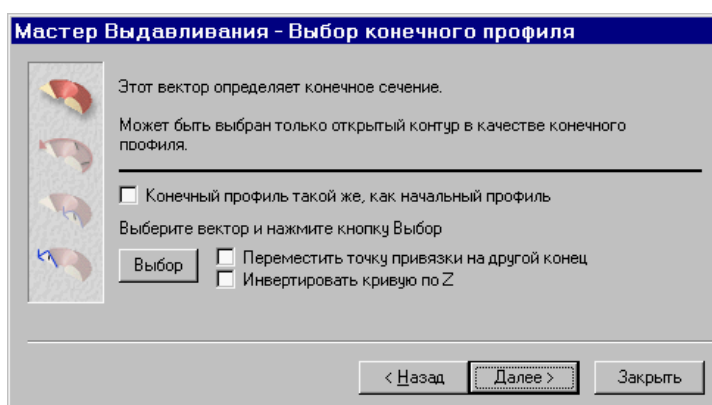
8. Убедитесь, что включена опция **Merge Highest (Наибольшая Высота)** и после этого нажмите кнопку **Extrude (Выдавить)**. Будет создан следующий рельеф.



9. Повторите шаги с 3 по 8, используя **Направляющую Кривую 2** и **Начальный Профиль 2**.

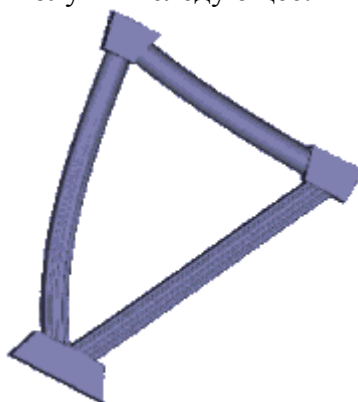


10. Повторите шаги с 3 по 6, используя **Направляющую Кривую 3** и **Начальный профиль 3**.

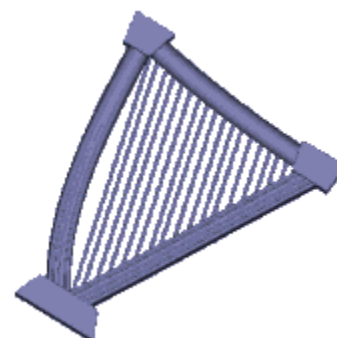


11. Убедитесь, что опция **End profile is the same as the start profile** (**Конечный профиль такой же, как начальный профиль**) выключена, выберите **Конечный Профиль 3**, нажмите кнопку **Select (Выбор)** и после этого нажмите кнопку **Next (Далее)**.

12. Повторите шаги 8 и 9, чтобы получить следующее:




13. Струны группируются вместе и могут быть выдавлены за одно действие, для этого повторите шаги с 3 по 9 используя **Группу Струн** как **Направляющую Кривую** и **Начальный Профиль Струн**. После этих действий вы получите окончательный рельеф.



## Проект «Кулон»

1. Закройте все файлы, с которыми Вы работали до этого.


2. На инструментальной панели **Relief (Рельеф)** выберите кнопку  **Load Relief from File (Загрузить Рельеф)**.

3. Когда откроется окно диалога **Open (Открыть)** выберите файл **Pend\_frm.rlf** из директории Examples/Overview.

4. В окне диалога **Load Relief (Загрузить Рельеф)** выберите опцию **Replacing (Заменить)** и нажмите кнопку **ОК**.

5. Выберите окно **Двухмерного Вида**.

ArtCAM автоматически создал черно-белое полутоновое представление рельефа. Линию разделения, расположенную выше **Цветовой Палитры** можно переместить вниз, если Цветовая Палитра занимает слишком много места на экране.

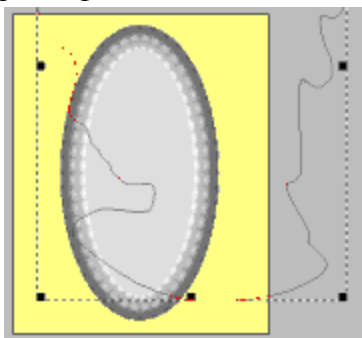
6. На инструментальной панели **Relief (Рельеф)** выберите кнопку  **Load Relief from File (Загрузить Рельеф)**.

7. Когда откроется Окно Диалога **Open (Открыть)** выберите файл **Lady.rlf** из директории Examples/Overview


8. В окне диалога **Load Relief (Загрузить Рельеф)** выберите опцию **Paste (Вставить)** и нажмите кнопку **ОК**.

Открывается окно диалога **3D Clipart (Трехмерный Шаблон)**, и появляется наружный контур импортируемого рельефа в окне **Двухмерного Вида**.

Импортируемый рельеф может быть трансформирован, задан требуемого размера и расположен точно так же, как и любой другой контур, используя наружный контур вставляемого рельефа в окне **Двухмерного Вида**. Изменения, которые Вы сделаете с наружным контуром, будут отражены и в рельефе. В настоящее время импортируемый рельеф имеет слишком большие размеры:



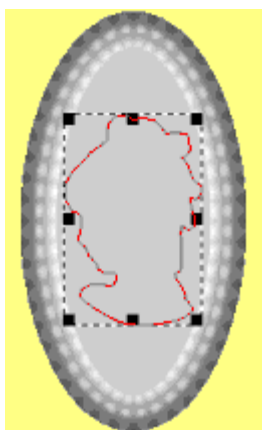
Вы можете изменять размеры импортируемого рельефа, используя, угловой маркер (не забудьте, что при нажатой клавиши **Shift** изменение размеров контура будет происходить пропорционально), или используя закладку **Scale** окна диалога **3D Clipart**. Для того чтобы переместить контур (и связанный с ним рельеф) **переместите курсор мыши** так,

чтобы он изменился на . Нажмите левую кнопку мыши, и удерживая ее переместите мыш, вместе с рельефом. Отпустите кнопку мыши после того, как Вы переместили

контур в необходимое место.

9. Измените размеры рельефа таким образом, чтобы он был расположен в центре кулона.

10. Переместить вектор в центр кулона.



Теперь, когда Вы разместили трехмерный шаблон, Вы должны подогнать его высоту и определить, как объединить трехмерный шаблон с текущим рельефом.

11. Необходимая информация о текущем рельефе находится в левой части экрана в Окне Управления - максимальная высота текущего рельефа составляет 0,659 мм.

12. Перейдите на страницу **Size (Размер)** в окне диалога **3D Clipart (Трехмерный Шаблон)**.

Будет получена информация, что максимальная высота трехмерного шаблона - 2,5 мм. Хотя высота автоматически масштабировалась пропорционально изменению размера, это значение почти в 4 раза выше высоты основания кулона.

13. Переместите бегунок **Scale Z (Масштабировать Высоту по Z)**, так, чтобы максимальная высота рельефа была 0,5 мм.

14. Нажмите кнопку **Apply (Применить)**.

15. Перейдите на закладку **Mode (Метод)** в окне диалога **3D Clipart (Трехмерный Шаблон)**.

Мы хотим **Добавить** (использовать метод **Add**) рельеф шаблона на основание кулона, эта опция заданной по умолчанию.

16. Проверьте, что выбран метод **Add (Добавить)** (метод отображается в области **Summary (Информация о шаблоне)**, расположенной в левой части окна диалога.

17. Нажмите кнопку **Paste (Вставить)**.

18. Нажмите кнопку **Close (Заккрыть)**.

19. Выберите окно **Трехмерного Вида** и закрасьте полученный рельеф, чтобы увидеть конечный результат.

Чтобы увидеть представление полученного рельефа в окне **Двухмерного Вида**, необходимо использовать опцию **Grayscale from relief (Полутоновое Изображение по Рельефу)** в меню **Model (Модель)**.

### Использование Текстур

ArtCAM позволяет использовать трехмерную текстуру в любой части рельефа. Область, на которую будет наложена текстура, определяется в окне **Двухмерного Вида** соответствующим цветом (по такому же принципу, как и сглаживание). ArtCAM позволяет использовать как текстуру, любой предварительно созданный рельеф. Эти опции основаны на очень похожих принципах. В этом примере, на кулон, который Вы создали на предыдущем этапе, будет наложена текстура, используя опции **Texture...** (**Текстуры...**) меню **Relief (Рельеф)**.

### Использование Текстур по Шаблону

1. **Закройте** все файлы, с которыми Вы работали. Вы можете использовать команду **Save (Сохранить)** чтобы, сохранить результаты работы.

2. Из меню **Relief (Рельеф)** выберите команду **Load/ (Загрузить)**.

3. **Откройте** файл **fin\_pend** из директории Examples/Overview.

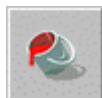
Черно-белое полутоновое представление рельефа будет автоматически создано в окне **Двухмерного Вида**.



4. Нажмите кнопку **Add Colour (Добавить Цвет)** на панели **Rastr (Растр)**.

5. Выберите красный цвет из Цветной Палитры.

6. Нажмите кнопку **OK**.



7. Выберите инструмент **Flood Fill (Заливка)** и залейте красным цветом область вокруг головы женщины.



8. Выберите опцию **Texture (Текстуры...)** из меню **Relief (Рельеф)**.

Окно диалога **Texture Relief (Рельеф из Текстуры)** позволяет задать параметров текстуры.

9. Выберите опцию **Pyramid (Пирамида)**.

10. Задайте в поле **Size (Размер)** значение 0.5.

11. Задайте в поле **Height (Высота по Z)** значение 0.1.



12. Задайте в поле **Truncation (Усечение)** значение 50%.
13. Нажмите кнопку **Add (Добавить)**.
14. Выберите окно **Трёхмерного Вида** и тонируйте полученный рельеф, чтобы увидеть новую текстуру.



## Проект «20 EURO CENT»

**Автор:** Торин Е.В.

**Цель проекта:** создать 3d-модель монеты 20 EURO CENT.

**Задачи:**

- научиться создавать векторные изображения в ARTCAM For Education;
- научиться экспортировать векторные изображения в ARTCAM For Education;
- научиться работать с текстом в ARTCAM For Education;

**Программное обеспечение:** ARTCAM For Education.

**Начальные данные:** изображение монеты 20 EURO CENT.



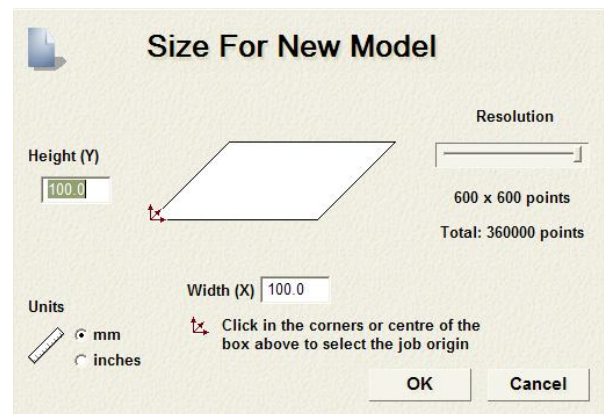
### План выполнения работы

#### 1. Создание новой модели

1.1 Запустить программу  
ARTCAM For Education  
(команда **Пуск-Все программы-  
ArtCAM Educational 7.2e-  
ArtCAM Educational 7.2e**)

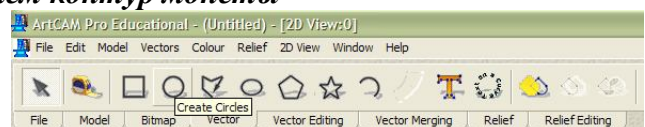


1.2 Создать новую модель  
(команда **File - New**)  
В появившемся окне задать  
следующие атрибуты модели:  
Height – 100;  
Width – 100;  
Resolution – 600x600;  
Units – mm.



#### 2. Создаем контур монеты

2.1 Выбираем инструмент **Create  
Circle** на панели **Vector**



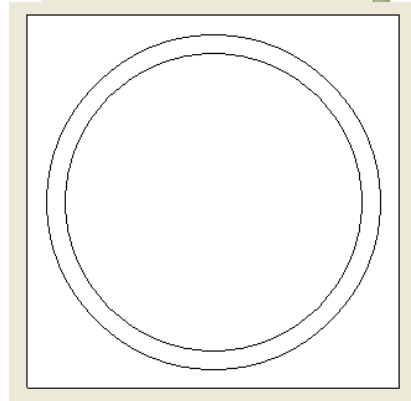
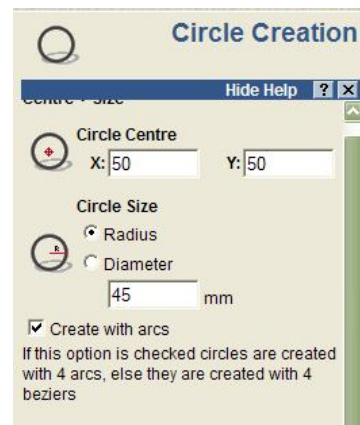
2.2 В появившемся окне **Circles Creation** задаем следующие параметры окружности:

X – 50;

Y – 50;

Radius – 45.

Нажимаем кнопку **Create**



2.3 Повторяем действия 2.1, 2.2 с именем радиуса на 41. Получили две концентрические окружности.

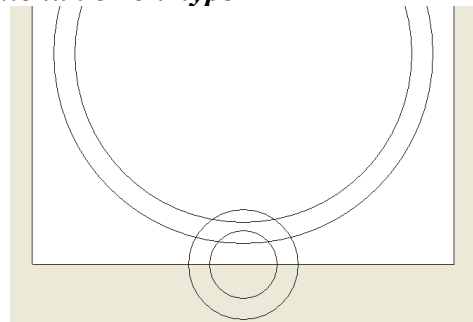
### 3. Сделаем углубления в контуре

3.1 Создаем две окружности с параметрами:

X – 50, 50;

Y – 0, 0;

Radius – 8, 13.

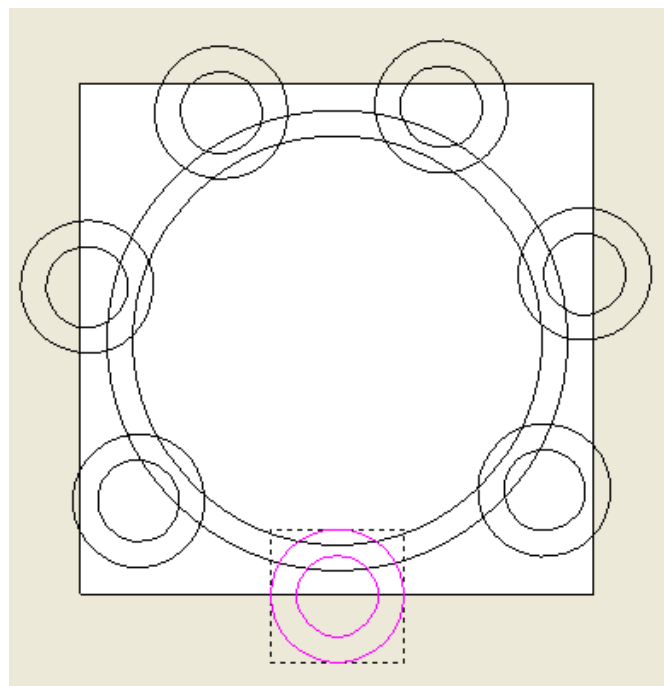
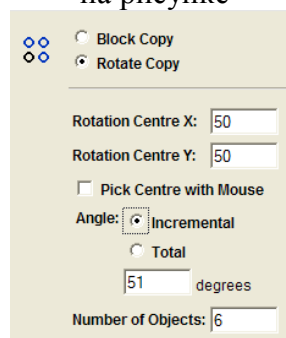


3.2 Скопируем окружности: Выделяем две малые окружности (**ЛКМ удерживая кнопку Shift**).

Нажимаем кнопку **Block Copy** \ **Rotate** панели **Vector Editing**




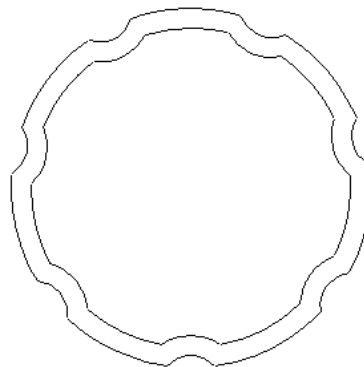
Устанавливаем параметры в окне **Block and Copy Rotate** как на рисунке



Нажимаем кнопку *Apply*.

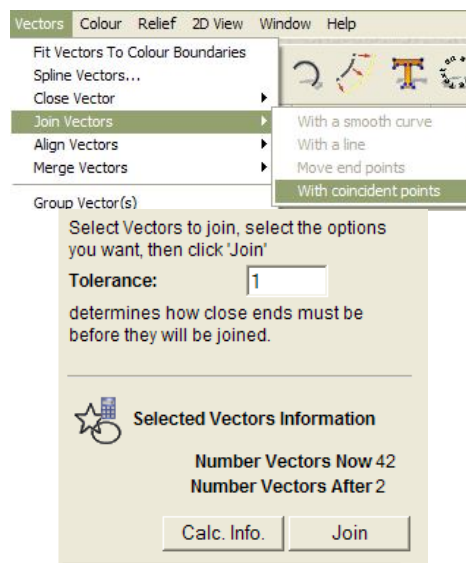
### 3.3 Выбираем инструмент *Trim*

*Vector to Intersections*  В окне *Trim Tool* жмем кнопку *Explode All* и удаляем лишние части контура.




### 3.4 Выделяем весь контур (*Ctrl-A*). Для объединения векторов выполняем команду: **Меню Vectors – Join Vectors – With Coincident Points**.

В окне *Join Multiple Vectors* устанавливаем параметр *Tolerance*: 1. Нажимаем кнопку *Join*.



## 4. Создадим звезды на монете

### 4.1 Рисуем звезду с помощью


инструмента *Create Stars*  панели *Vector* с параметрами как на рисунке


button. The angle of the whole object can be set as well. Either by typing in an angle and pressing the *Preview* button or by rotating the central handle on the dashed preview shape.


No. of Points

Angle  °

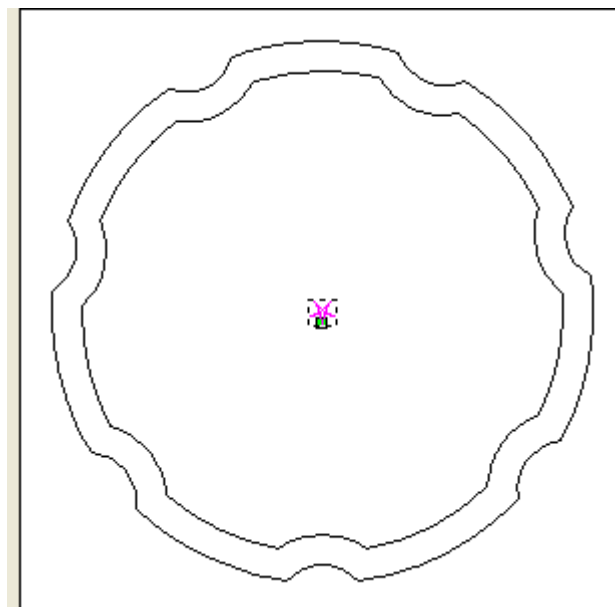
**Geometry**

**Star Centre**  
The centre point of the new shape  
 x  y


**Radius of first Points**  
The radius of a circle upon which the inner or outer points of the star lie  
  mm

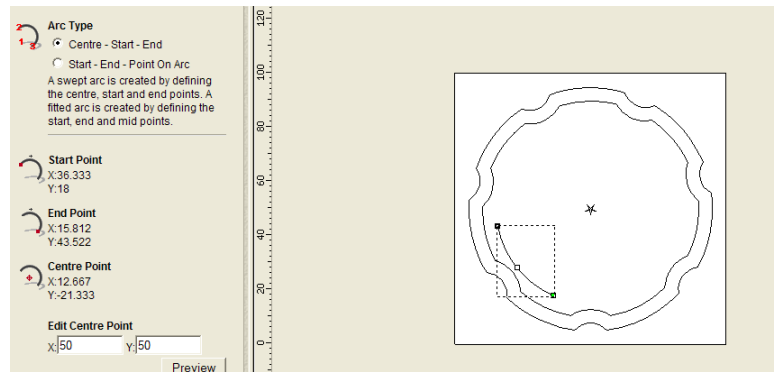
**Radius of second Points**  
The radius of a circle upon which the inner or outer points of the star lie  
  mm

Нажимаем кнопку *Create*.




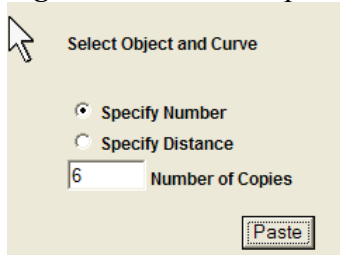
4.2 Расположим копии звезды  
вдоль дуг.

Рисуем дугу с помощью  
инструмента *Create Arcs* .



4.3 Выделяем звезду и дугу и  
нажимаем кнопку *Paste Along*

*Curve*  на панели *Vector Editing* и выставляем параметры

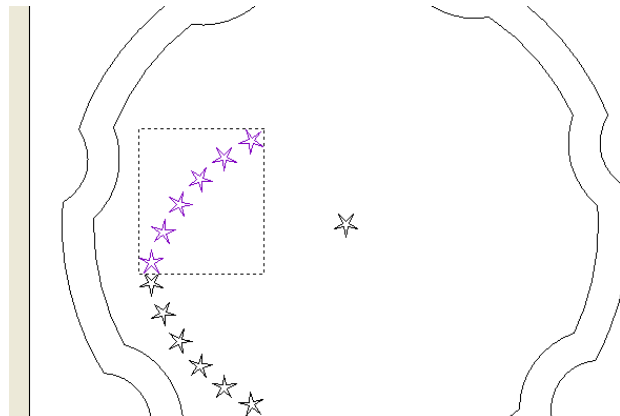
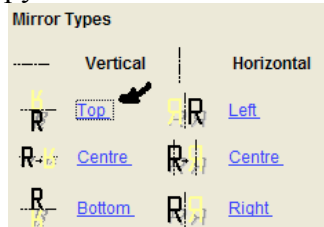


Нажимаем кнопку *Paste*.

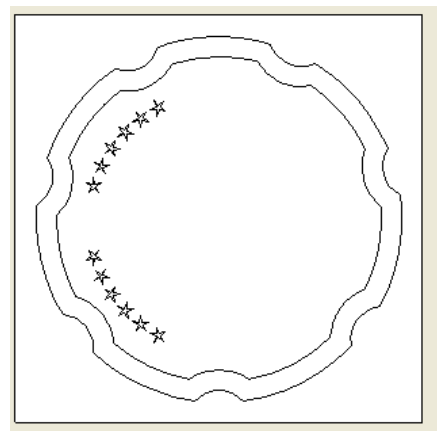
4.4 Удаляем дугу и центральную  
звезду (выделить объект, нажать  
кнопку *Delete*).

Выделяем звезды и отражаем их  
вертикально с помощью


инструмента *Mirror Vectors* .



4.5 Поднимаем отраженную  
часть на необходимое  
расстояние.




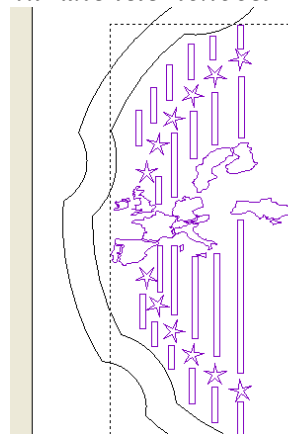
5. Вставим изображение Европы.

5.1 Команда **Меню File – Import... - Vector Data ...**  
 Выбираем файл *europa.esp* и устанавливаем в нужное место с изменением размеров (  ).



## 6. Рисуем вертикальные полосы

6.1 С помощью инструмента **Create Rectangle**  рисуем полосы.  
 Сгруппируем Европу, звезды и полосы. Выделяем их и выполняем команду Меню **Vectors – Group Vector (s)**

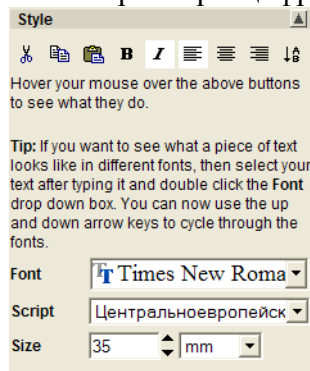


## 7. Создание текста

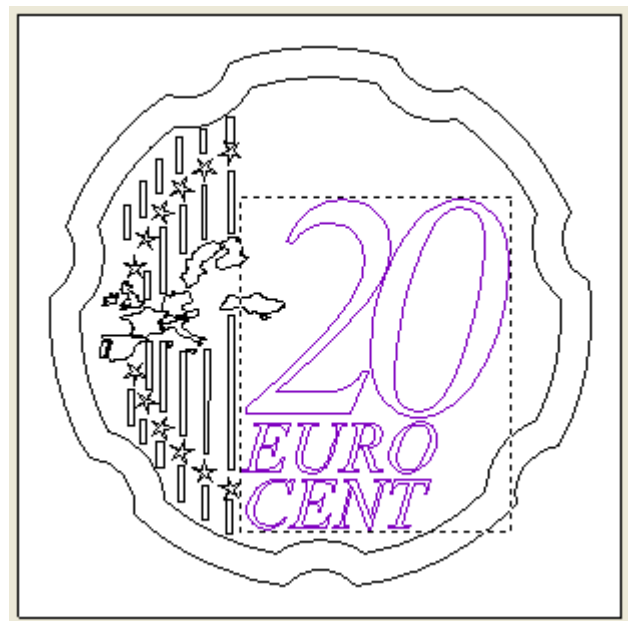
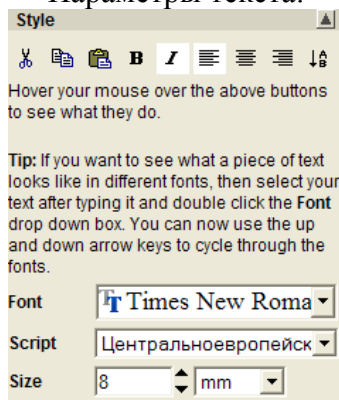
7.1 Текст вставляем с помощью инструмента **Create Vector Text**

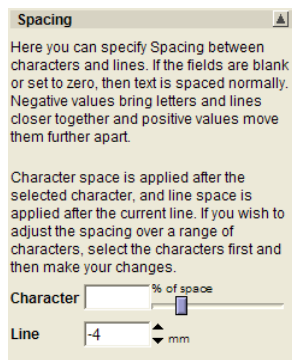


параметры цифр:



Параметры текста:

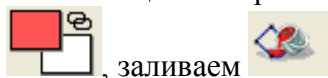




Сгруппируем текст.

7.2 Закрасим вектора для создания рельефа.

Выделяем контур, делаем основным цветом красный



, заливаем

Для остальных компонентов:

внутренний контур – синий;


Европа, полосы и звезды – желтый;

Текст – оранжевый.

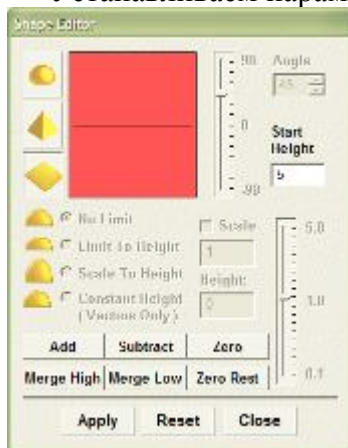


## 8. Создание рельефа

8.1 Контур. Щелкаем по

красному цвету  в палитре.

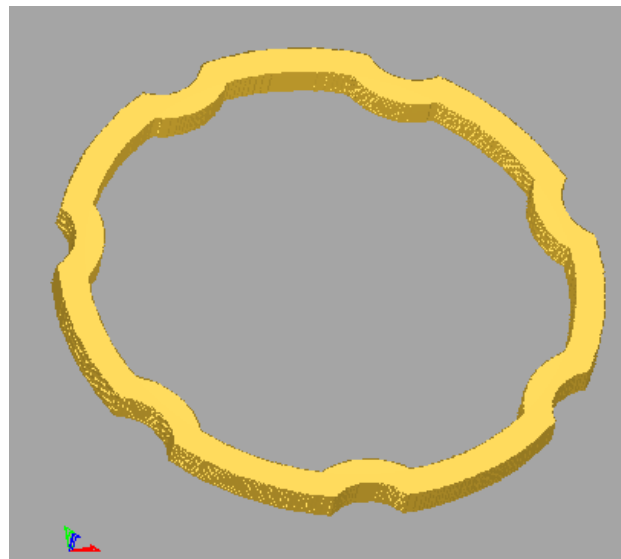
Устанавливаем параметры



, жмем

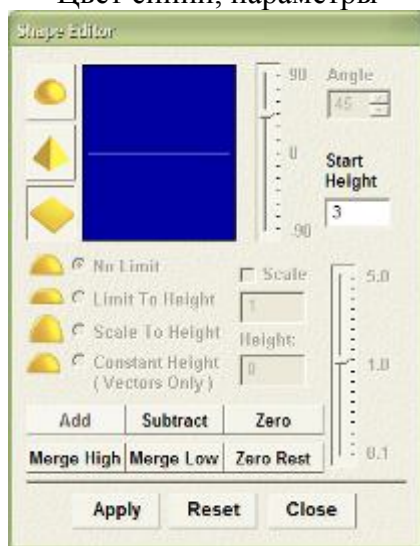
кнопки **Add** и **Close**, смотрим результат в 3-D виде (кнопка

**3D**).





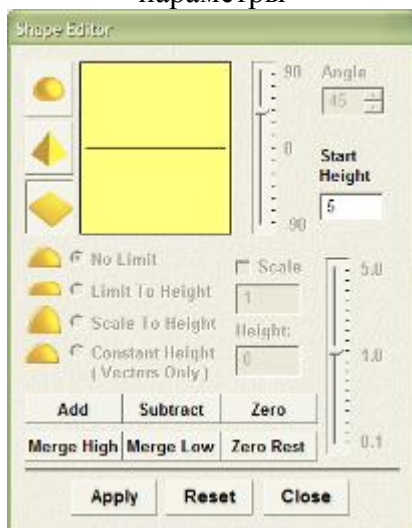
## 8.2 Внутренняя часть контура. Цвет синий, параметры



Кнопка Add.



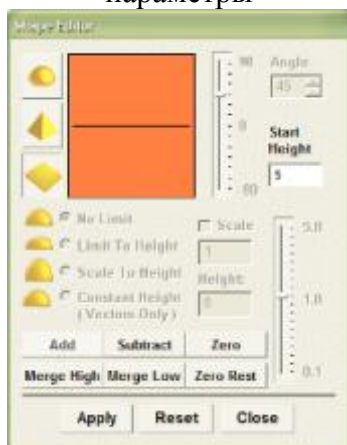
## 8.3 Европа. Цвет желтый, параметры



Кнопка Add.



## 8.4 Текст. Цвет оранжевый, параметры



Кнопка Add.






# Построение трехмерных объектов с помощью программного обеспечения станка с ЧПУ Roland Modela 3D Plotter MDX-15

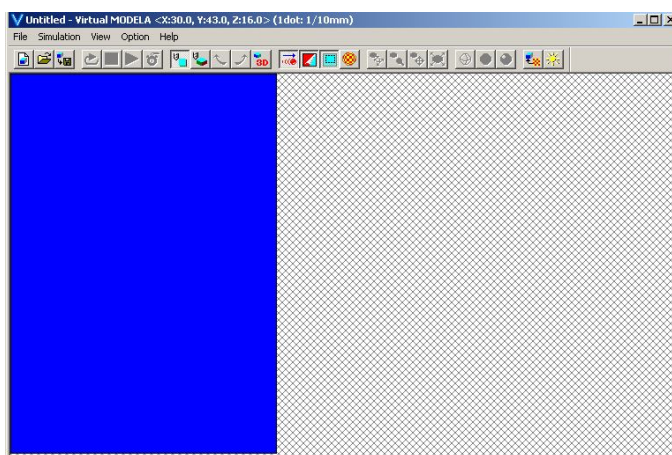
## Просмотр процесса обработки деталей на станках с СПУ. *Virtual MODELA*

Разработали учителя МОУ Мирновской СОШ  
Асеева Л.А. (ИЗО)  
Михайлова М.В.(технология).

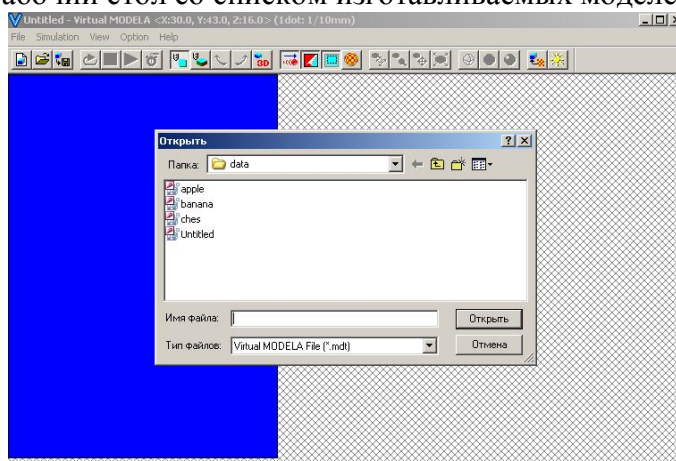
Программа автоматически связана с программами 3D Tekst, 3D Tekst Help, Roland MODELA Player.


### Панель управления данной программой.

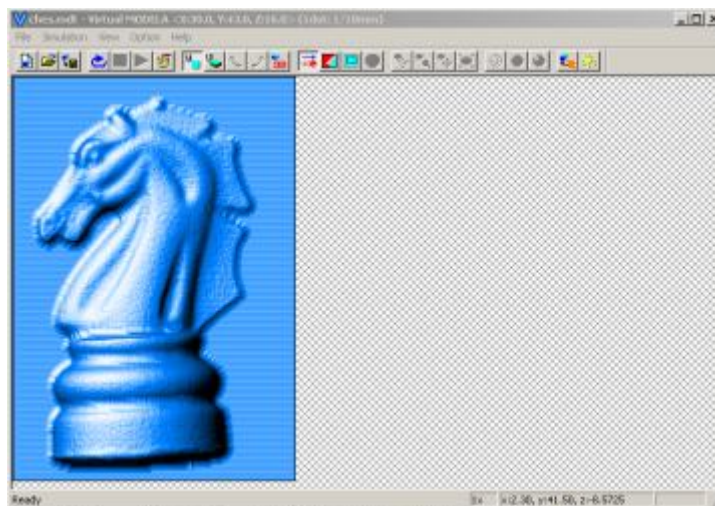
1  -при открытии программы появляется сетчатое поле с цветным квадратом в левом верхнем углу.



2-  открывается рабочий стол со списком изготавливаемых моделей.



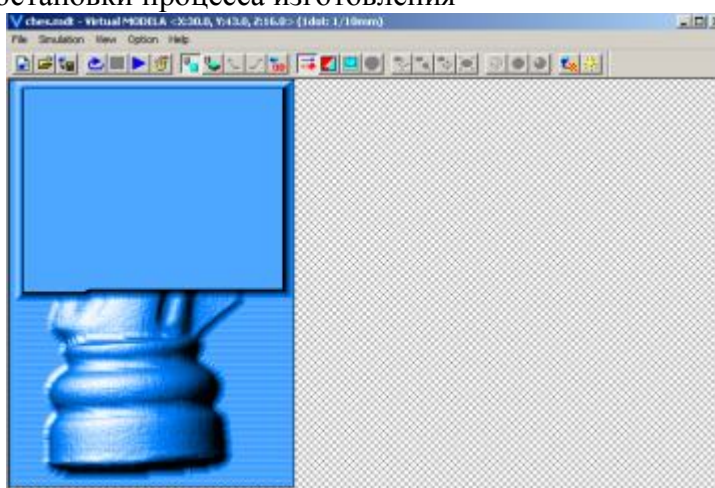
3  - на цветном фоне появилось изображение изделия (шахматная фигура коня).



4 – идёт процесс изготовления детали на станке в ускоренном режиме.



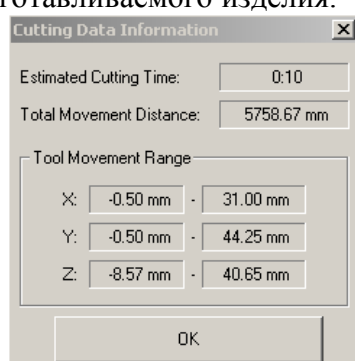
5 – функция остановки процесса изготовления



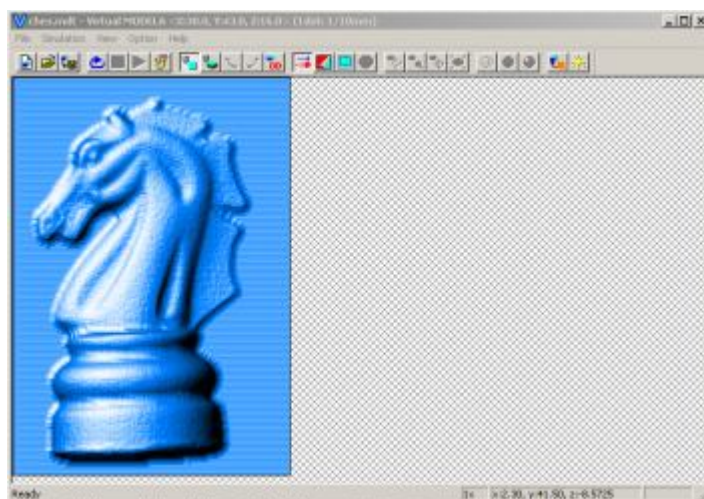
6 – функция включения продолжения изготовления изделия.




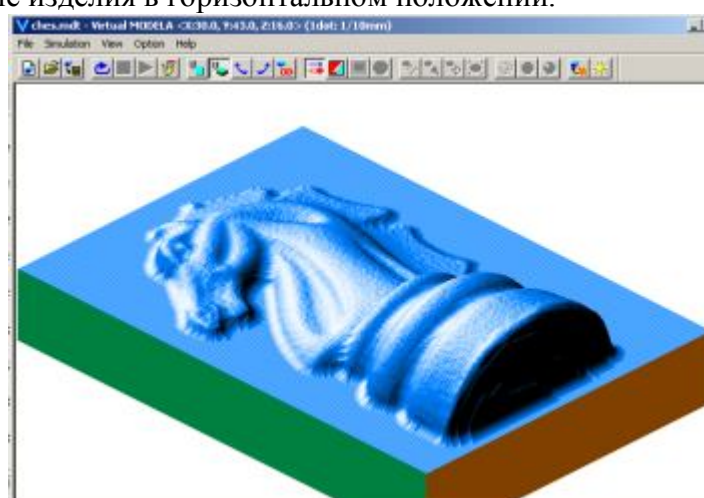
7 – функция параметров изготавливаемого изделия.





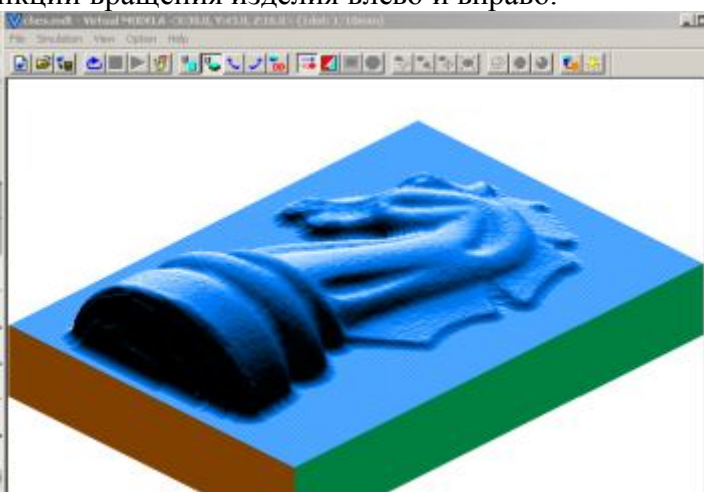
8 – Симуляция трёхмерного вида. Вид сверху.



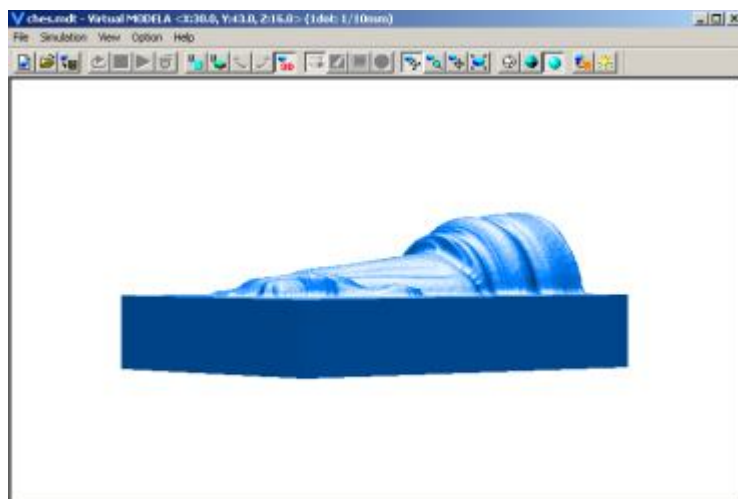
9  – изображение изделия в горизонтальном положении.



10  11  – функции вращения изделия влево и вправо.

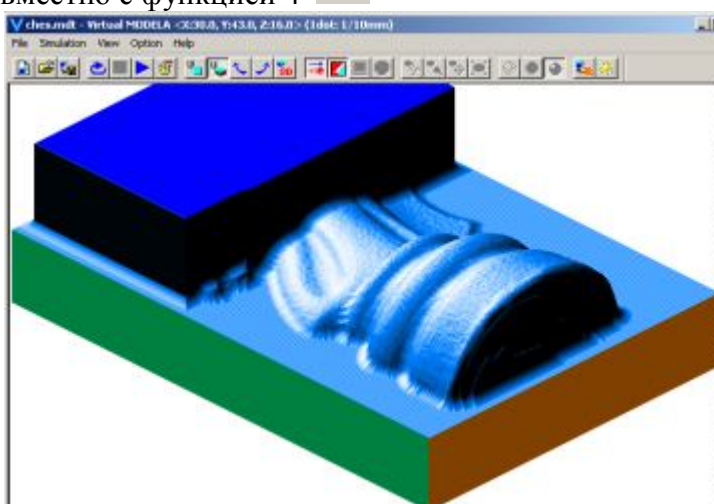


12  - показ изделия в программе 3D в сетчатом изображении при удержании левой клавиши мыши.

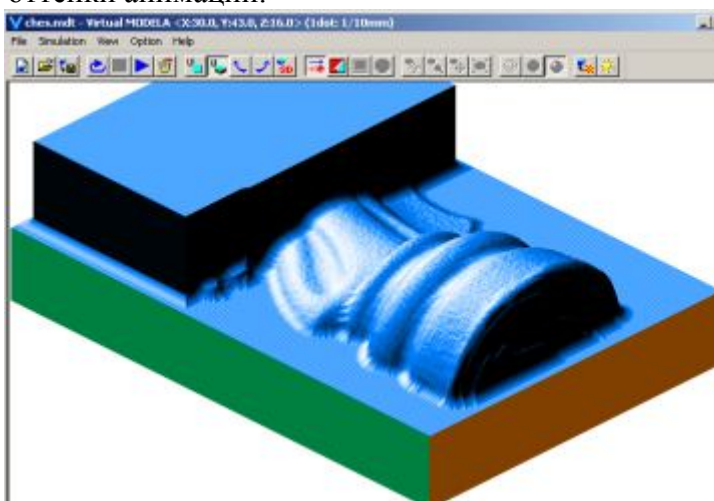


– функция анимации движения инструмента при изготовлении изделия.

Активизируется совместно с функцией 4



14 – цветовые оттенки анимации.



15 – функция установки эффективной плоскости работы в режиме 2D.

Активизируется функцией 8

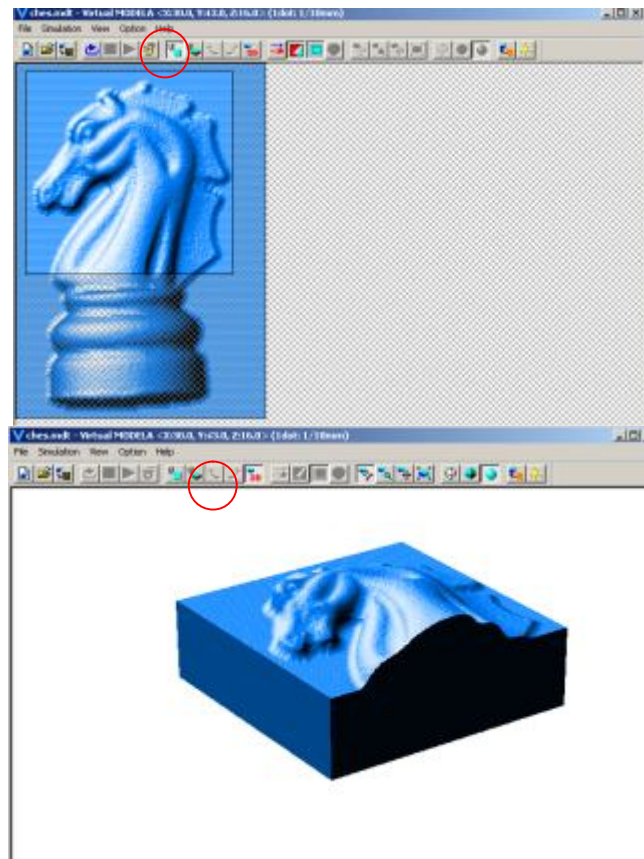




При активизации функции 12

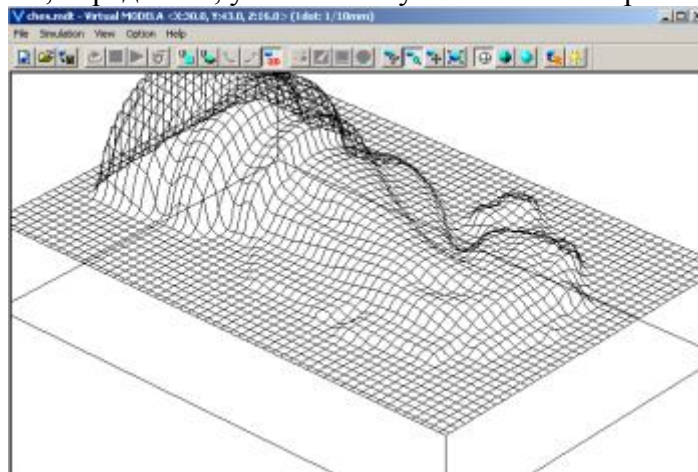


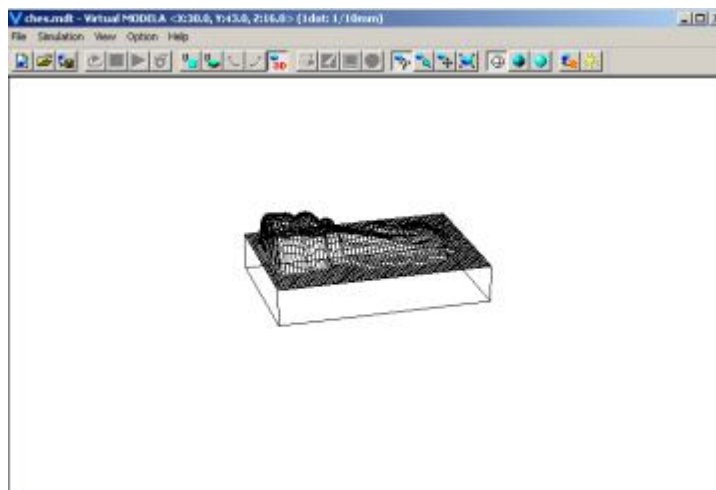
выделенный участок можно рассматривать в 3D.



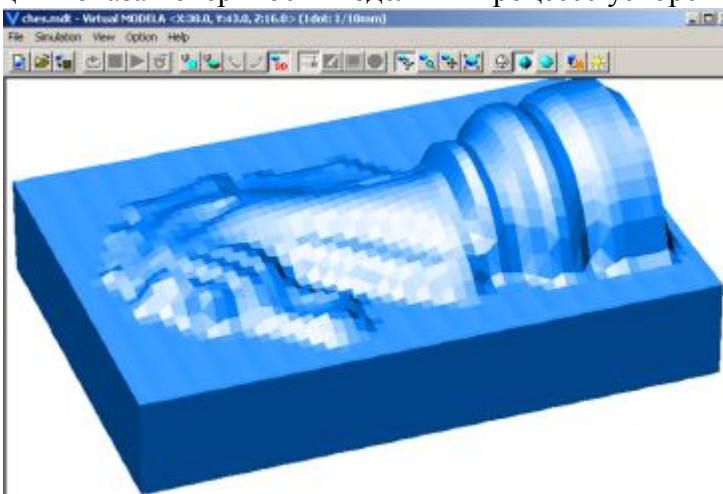


При нажатии функции 12  активизируются функции 17 18, 19, 20,21  которые позволяют рассматривать изделие в разных ракурсах в сетчатом изображении, передвигая, уменьшая и увеличивая изображение.

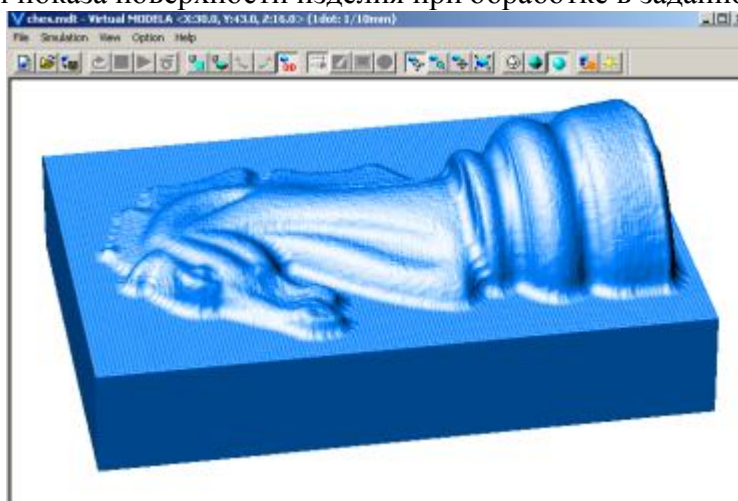




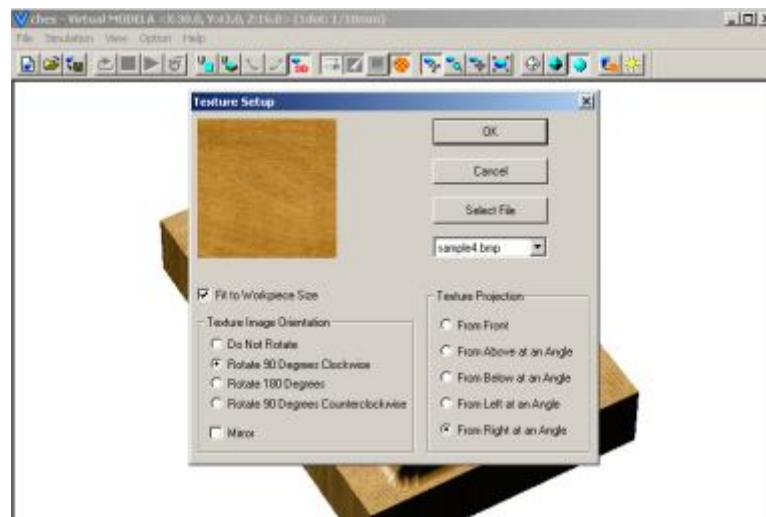
22  – функция показа поверхности изделия в процессе ускоренной обработки.



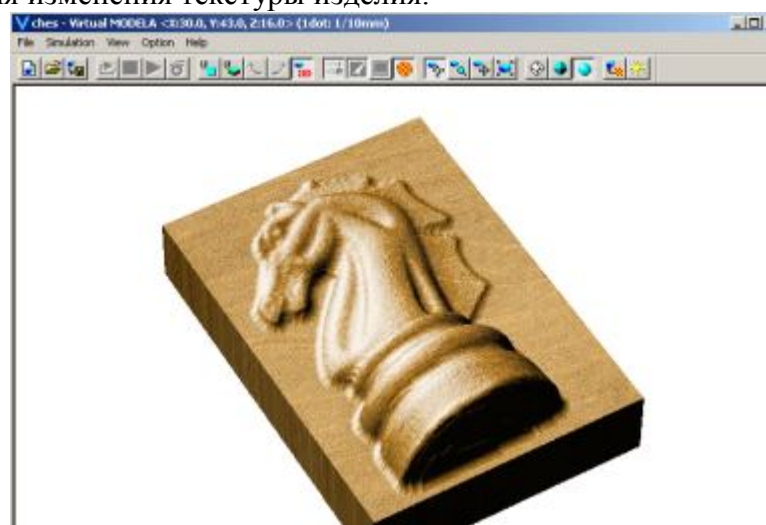
23  – функция показа поверхности изделия при обработке в заданном режиме.




4  – функция выбора текстуры изделия .



16  – функция изменения текстуры изделия.



25  – функция изменения света и тени на изделии.






## Приемы работы с программой гравировки Roland Dr. Endgrave

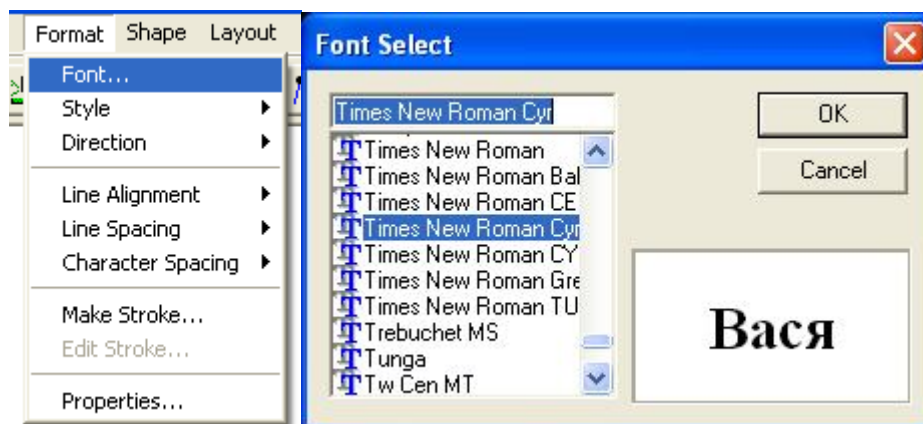
Этот проект посвящен изучению основных возможностей программы гравировки Dr. Endgrave.

### 1. Ввод текста

Выберите инструмент текст   
На рабочем поле введите свое имя:

Вася

Изменим шрифт на Times New Roman (format - font)



Получим

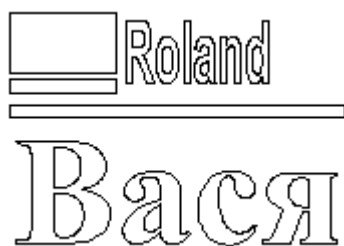
Вася


### 2. Добавим графики


Выберите инструмент  и добавьте линию

Вася

Аналогичным образом добавляем надпись и рисунок:



Сохраняем файл 

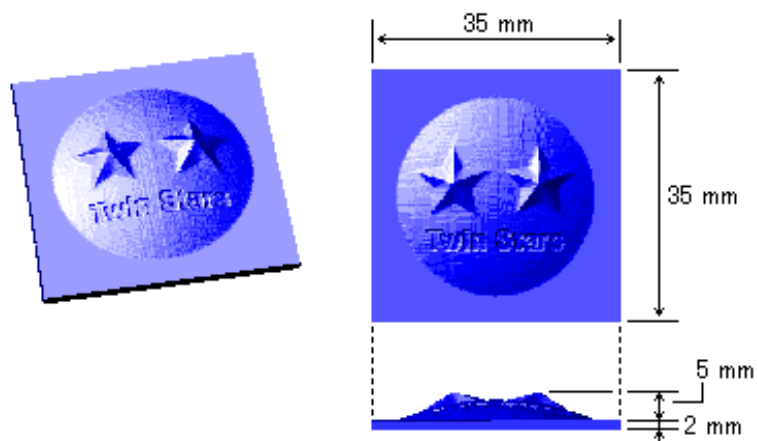
Для запуска гравировки жмем 

## Создание рельефа в программе 3D Engrave

Подготовил: Адаменко М.И.  
учитель информатики МОУ Кошкинская СОШ.

3D Engrave позволяет превращать 2D векторные или растровые рисунки в 3D рельефы. Можно также создавать объемные модели, импортируя данные в формате PIX из 3D-сканера Roland. Модели можно просматривать в объемном виде и задавать собственные параметры будущей обработки, поддерживая те же функции, что и Modela Player, а также позволяет наносить 3D гравировку.

В нашем проекте мы будем создавать рельеф, показанный на рисунке:



Этапы создания рельефной модели:

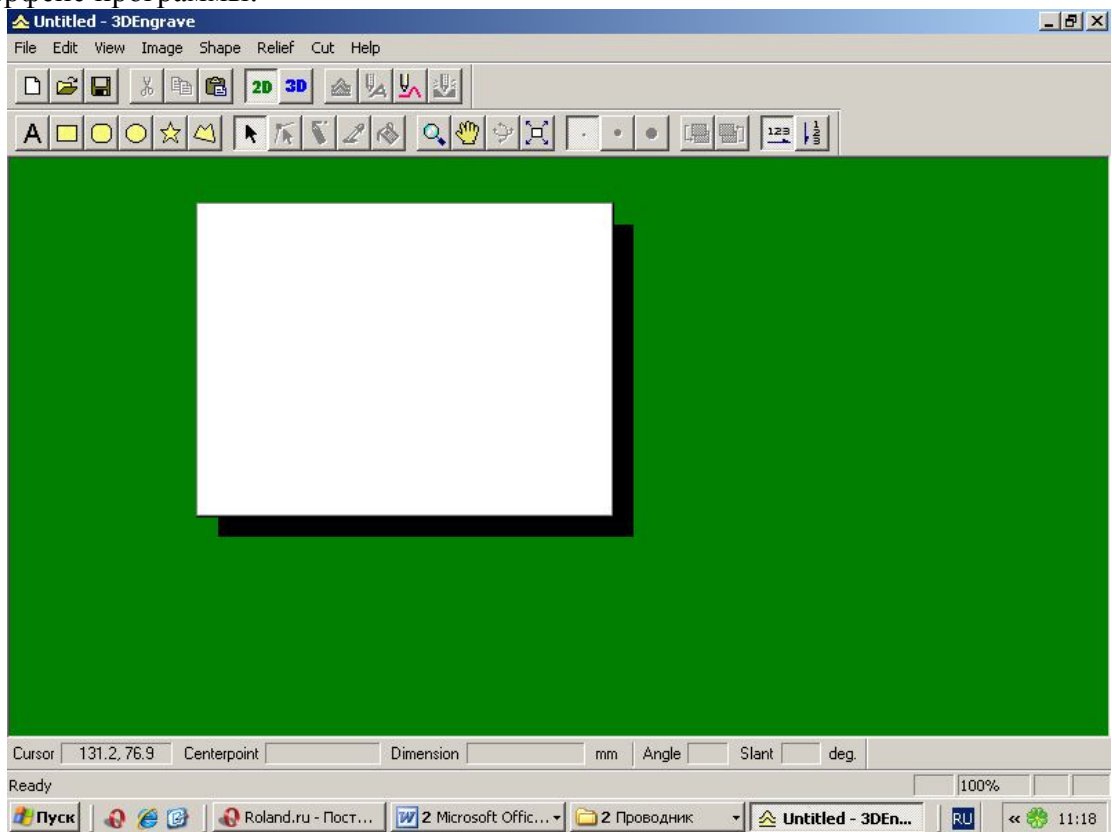
- Подготовка модели.
- Построение рельефа.
- Окончательная доводка.

### Подготовка модели

Откроем программу 3D Engrave:

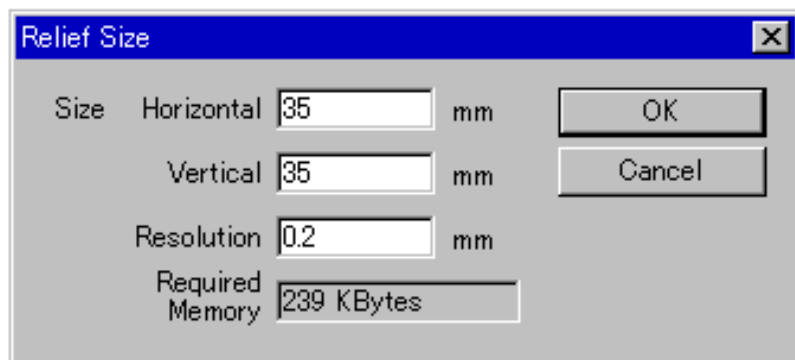


Интерфейс программы:



Создадим новый проект: [File] - [New...].

Установим горизонтальный (35 мм), вертикальный (35 мм) размеры рабочего поля и разрешение поля (0.2 мм).

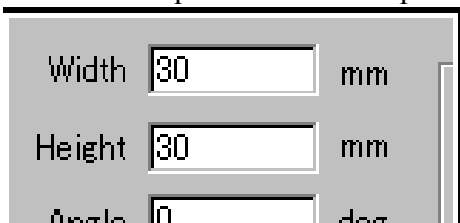


Нажимаем ОК.

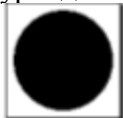
### Создание окружности:



1. Нажимаем
2. При нажатой клавише [Shift] растягиваем окружность.
3. Нажимаем [Shape] - [Properties...].
4. Укажем вертикальный и горизонтальный размеры (30 мм).



5. Нажимаем [Shape] - [Move Shape...].
6. Укажем центр фигуры для X и Y укажем значение 17.5 и нажимаем ОК.



Фигура примет вид:

### Создание звезды:



7. Нажимаем
8. После растяжки звезды на поверхности нажимаем [Shape] - [Properties...].
9. Сменим цвет звезды [Color] на красный. (Иначе звезда сольётся с окружностью).
10. Изменим звезду, уменьшив количество лучей до 5



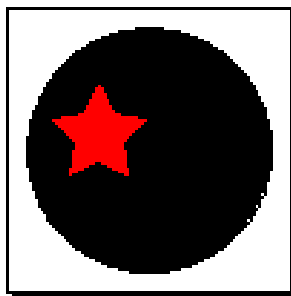
Для этого передвинем ползунок Shape

11. Нажмём [OK].

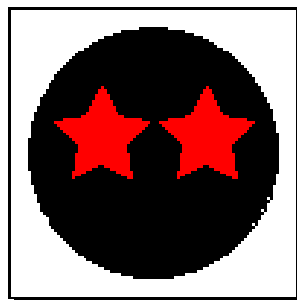


12. Нажмём

И разместим звезду так



13. Скопируем звезду [Edit] - [Copy],[Edit] - [Paste].



**Создание текста:**



14. Нажимаем

15. Вводим "Twin Stars"

16. Нажимаем [Shape] - [Properties...].

17. В разделе шрифт [Font] выбираем Arial, высотой [Width] 20 мм



18. Сменим цвет шрифта [Color] на зелёный (green).

19. Нажимаем Ок и перемещаем надпись так:

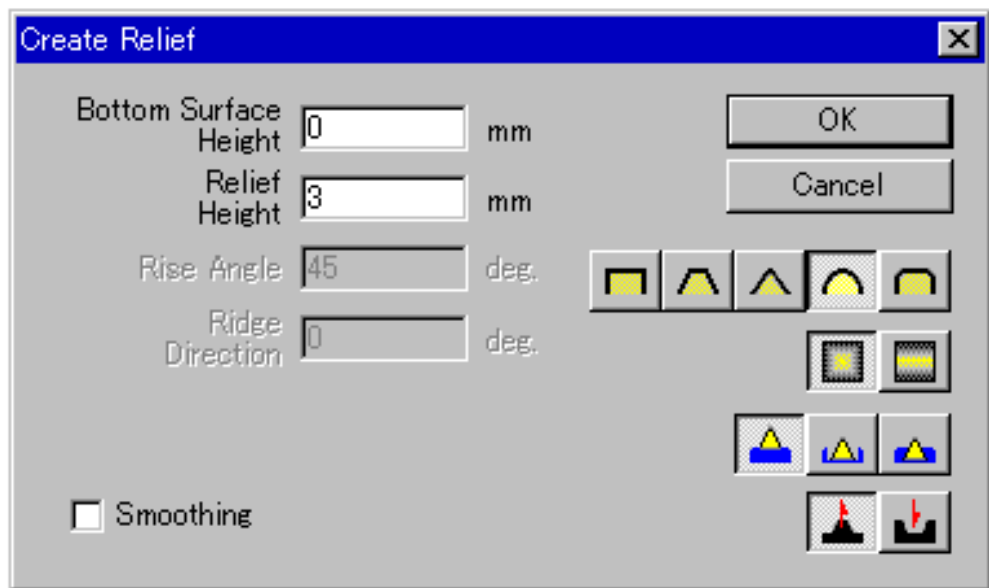


**Создание рельефа:**

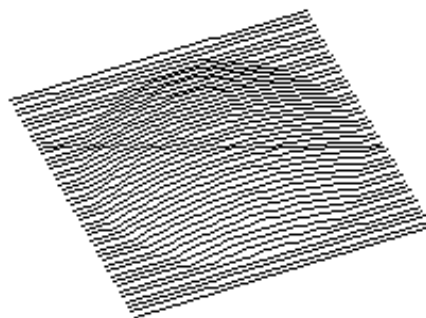
1. Выделяем окружность.

2. Нажимаем [Relief] - [Create Relief].

3. Выставляем настройки так:

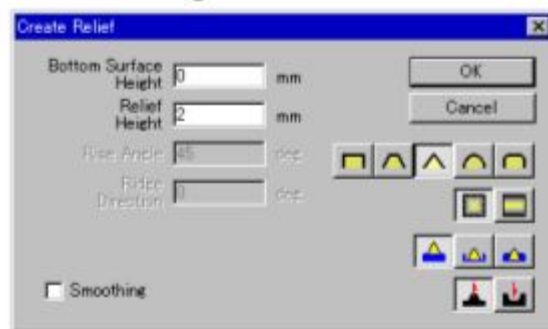


4. Нажимаем Ок, после перехода в 3D режим рельеф должен выглядеть так:



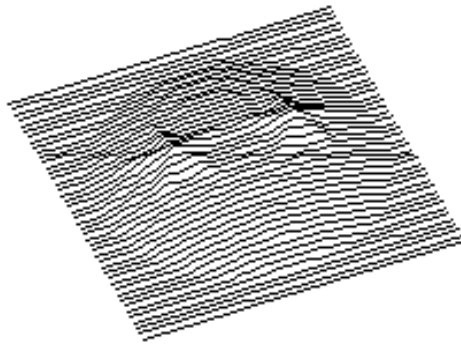
5. Возвращаемся в 2D режим

6. Выделяем одну звезду и проделываем шаги 2-5 с такими настройками рельефа:



7. Проделываем тоже с др. звездой:





8. Выделяем текст.
9. Нажимаем [Cut] - [Create 3D Engraving Path].
- 10.



11. Нажимаем Ок.

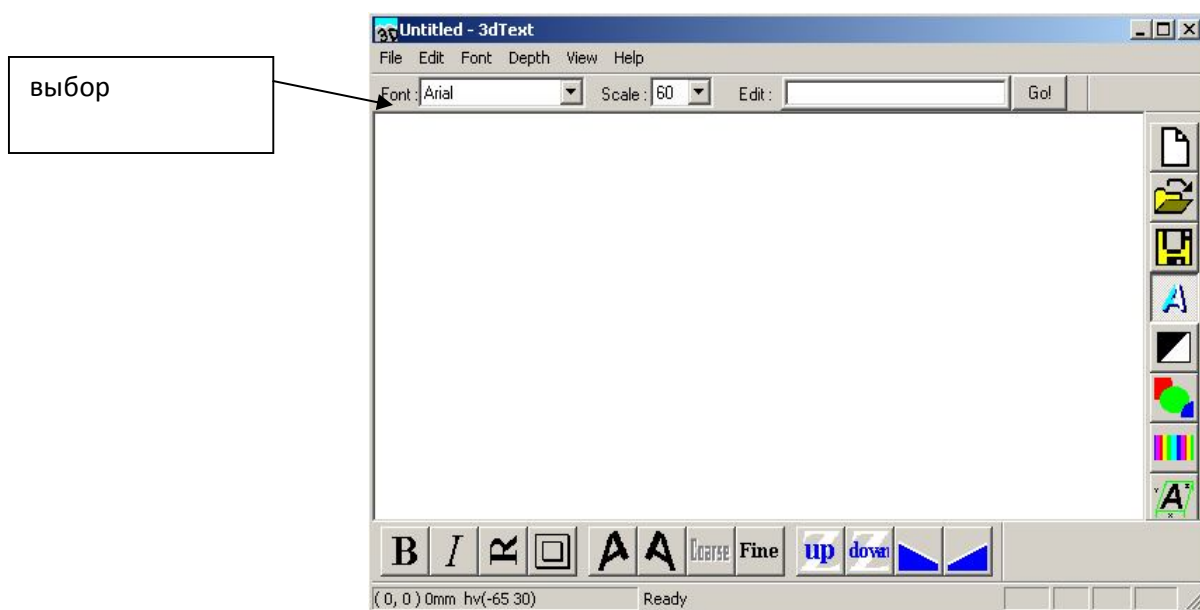


## Работа с программой Roland MODELA 3D TEXT

Разработал Коломиец Сергей Иванович  
МОУ Никитинская СОШ

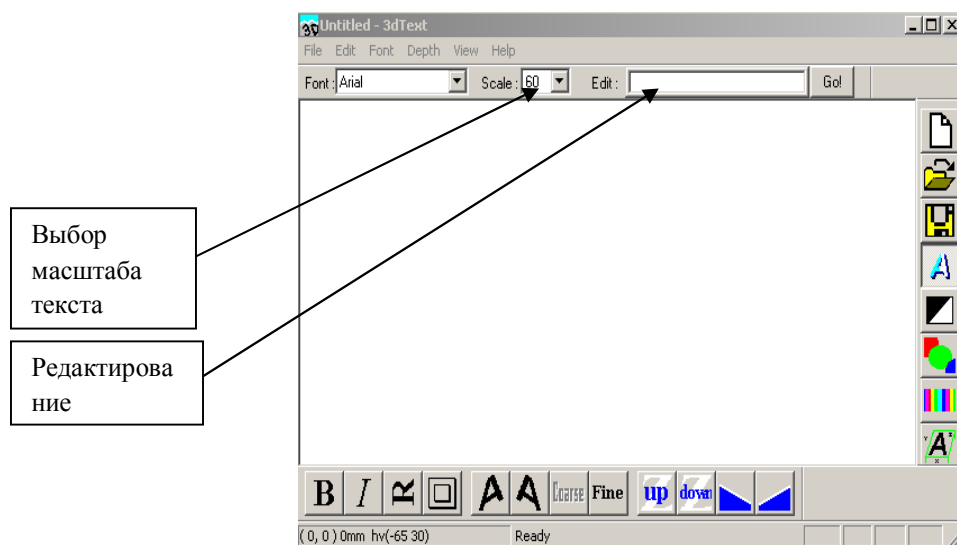
Программа **Roland MODELA 3D TEXT** позволяет создавать текст, редактировать его в трёхмерном виде, моделировать и создавать с помощью **Roland MODELA MDX 15/20** из выбранного материала, рекомендованного к данному станку (дерево, пластмассы, мягкий металл)




При открытии программы **Roland MODELA 3D TEXT** появляется окно программ

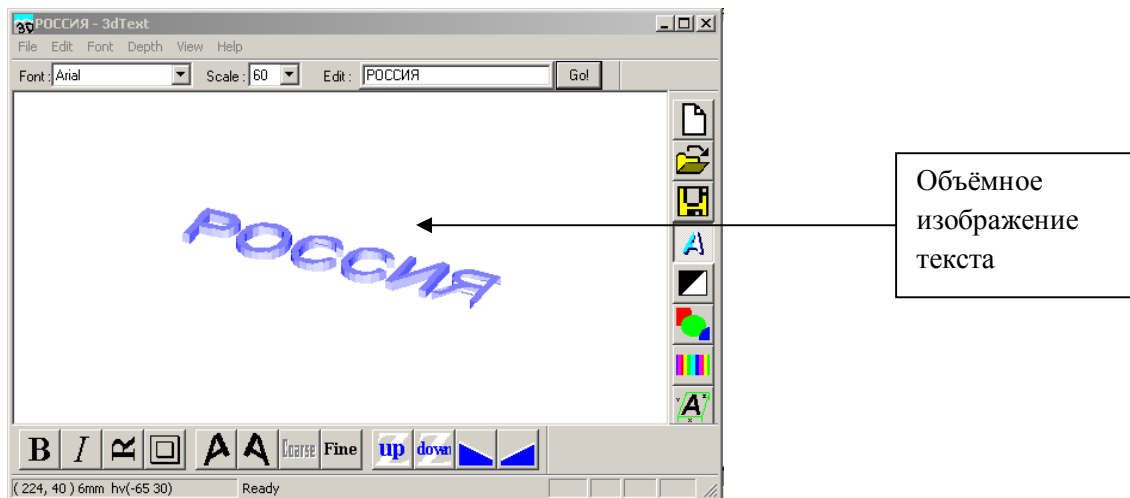


В окне **Font** (выбора формы шрифта) выбирается форма шрифта которым нужно сделать надпись, которую вы хотите изобразить.


В окне **Scale** (шкала) выбирается необходимый масштаб текста.




В окне **Edit** (редактирование)  производится набор текста  в данном случае это слово «РОССИЯ», после этого кликните по кнопке  текст появится в трёхмерном виде.



Взяв за точку на экране, с помощью левой кнопки мыши, можно вращать текст, просматривая рельеф в разных ракурсах.

Для дальнейшего редактирования формы, в зависимости от желаемого результата, С помощью кнопки  шрифту придаётся жирный или нормальный шрифт.



Кнопка  осуществляет наклон текста вправо


*РОССИЯ*

Кнопка  позволяет развернуть буквы влево на 90 градусов

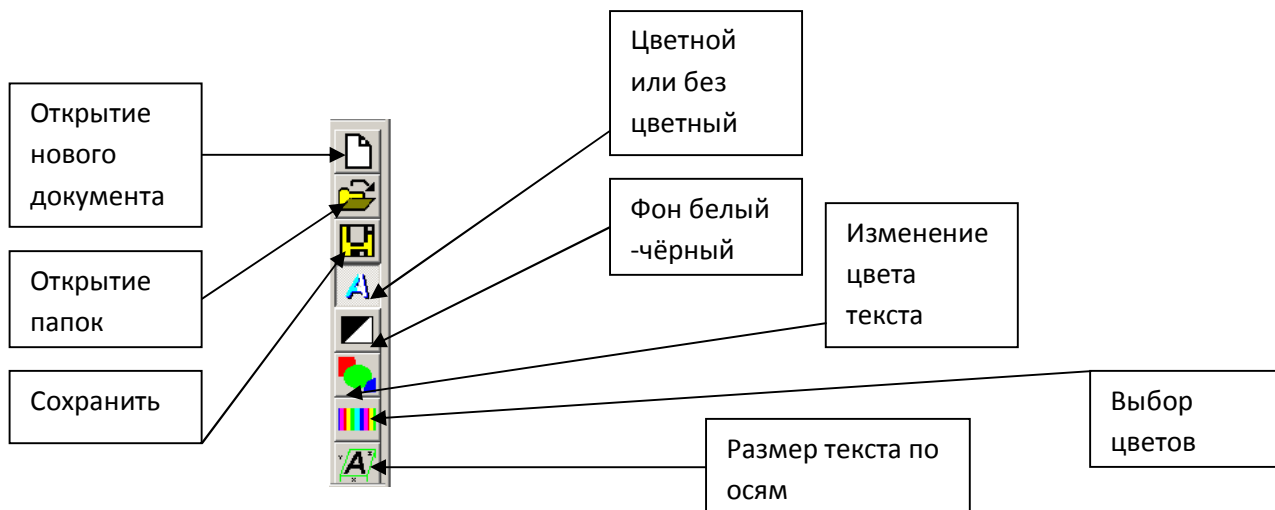
РОССИЯ

С помощью кнопки  текст помещается в рамку

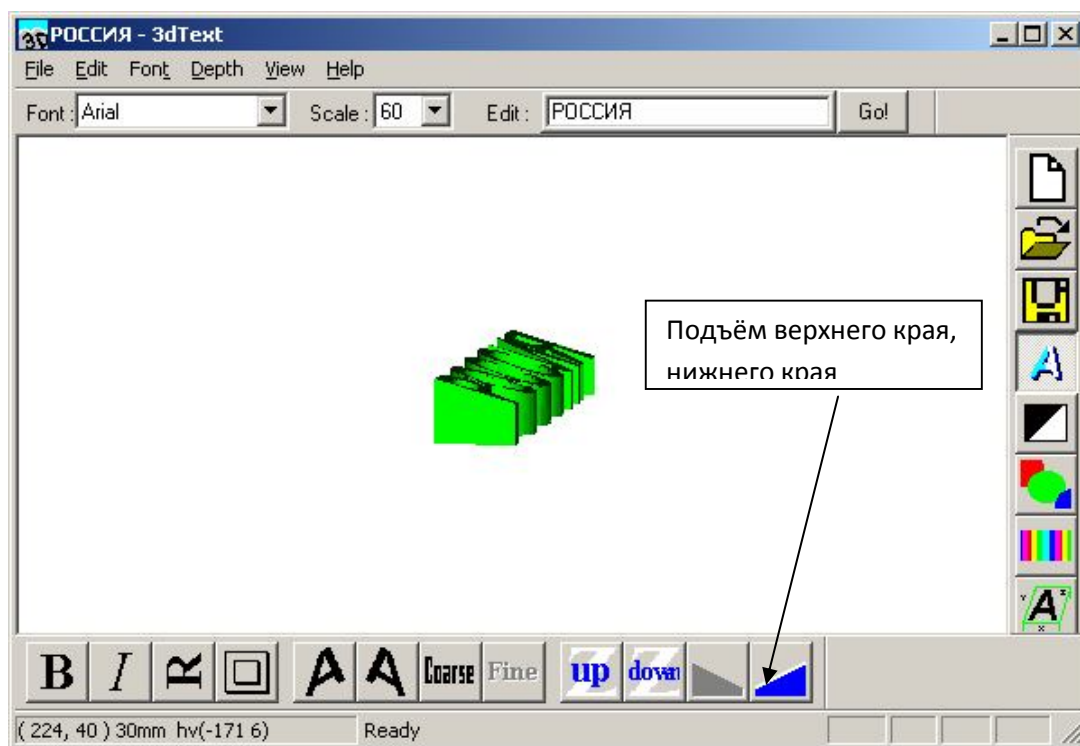
РОССИЯ

Кнопки  поворачивают буквы вправо-влево





С помощью кнопок вертикального ряда выбирается нужная функция.



## Приемы работы с программой Modela 3D Design

Выполнили:  
Пелевина В.В., учитель информатики  
Курмакаева Р.Г., учитель технологии  
МОУ Погрузнинская СОШ

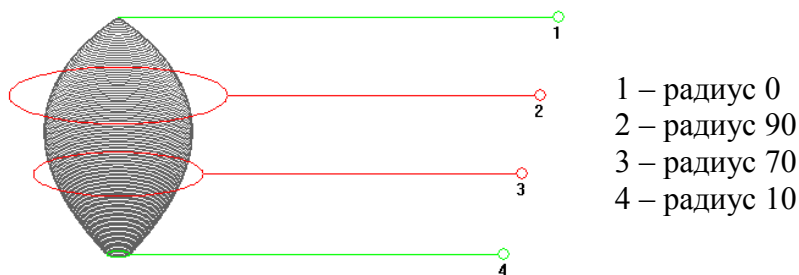
### Лабораторная работа № 1. «Банан»



Используя основные инструменты, перемещая слои можно получить объемное изображение.

На этом примере вы научитесь работать со слоями, изменять радиус, перемещать слои.

1. Запустить программу. По умолчанию установлен объект **Цилиндр**.
2. Пользуясь левой кнопкой мыши, изменить радиус сечений (числовое значение радиуса контролируем в левом верхнем углу экрана):



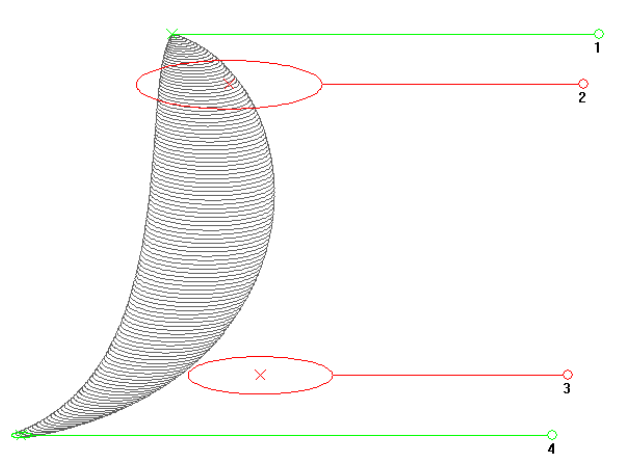
Закрепить радиус слоев, используя инструмент **Radius**.

3. Используя левую кнопку мыши, перемещаем слои на заданную высоту:



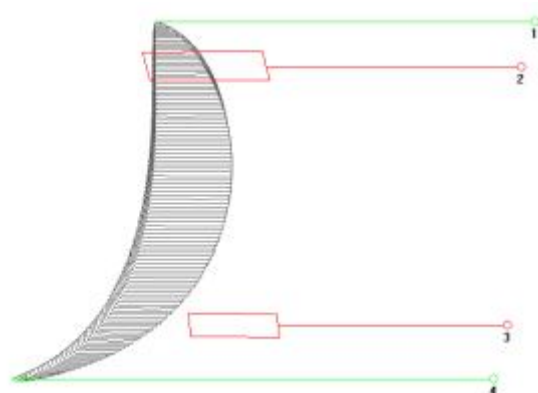
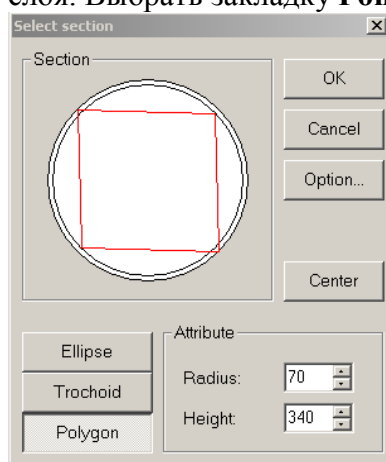
Закрепить полученные параметры высоты, используя инструмент **Height**.

4. Используя инструмент **Shift Center** переместить заданные слои по оси X. Предварительно отменить фиксацию радиуса.

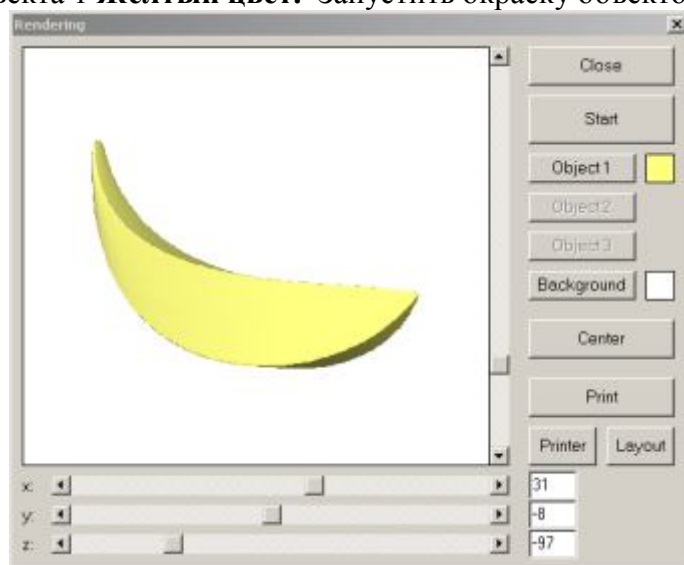


- 1 – координаты центра (-50;0)
- 2 – координаты центра (0;-5)
- 3 – координаты центра (35;0)
- 4 – координаты центра (-200;0)

5. Изменить сечение слоев № 2, 3. Для этого правой кнопкой мыши вызвать окно свойств заданного слоя. Выбрать закладку **Poligon**.



6. Запускаем окно трехмерного изображения (**Rendering** - на панели инструментов). Установить для объекта 1 **Желтый цвет**. Запустить окраску объектов кнопкой **Start**.



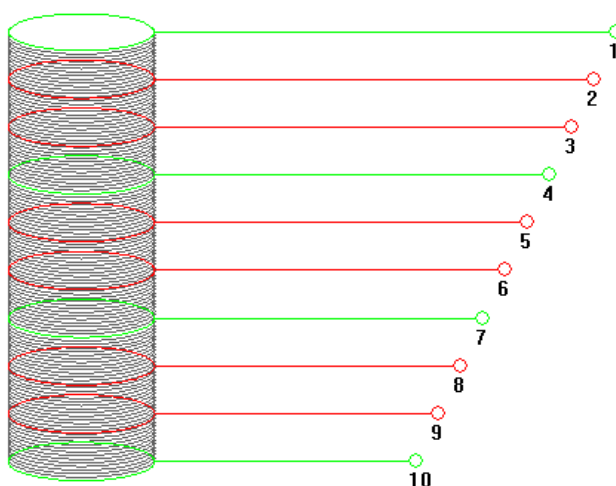
7. Работая с инструментами вращения по оси X, Y, Z, посмотреть перемещение объекта.

## Лабораторная работа № 2. «Карандаш»

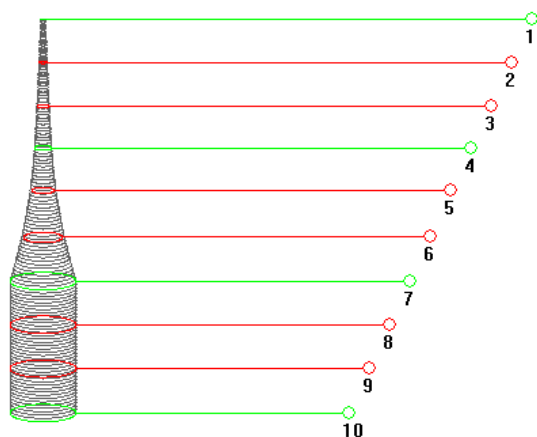


На этом примере вы научитесь работать со слоями, использовать свойства слоев, изменять сечения.

1. Запустить программу. По умолчанию установлен объект **Цилиндр**.
2. Пользуясь инструментами **2 objects**, **3 objects** добавить еще два объекта. Получится 10 слоев.



3. Пользуясь инструментом **Edit mode** и левой кнопкой мыши, изменить радиус сечений (числовое значение радиуса контролируем в левом верхнем углу экрана).

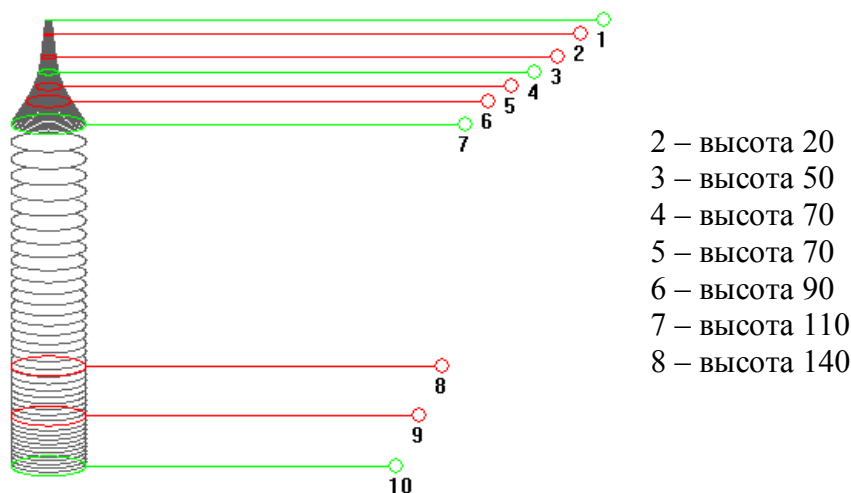


- 1 – радиус 3
- 2 – радиус 5
- 3 – радиус 10
- 4 – радиус 14
- 5 – радиус 18
- 6 – радиус 30
- 7, 8, 9, 10 – радиус 50

Закрепить радиус слоев, используя инструмент **Radius**.

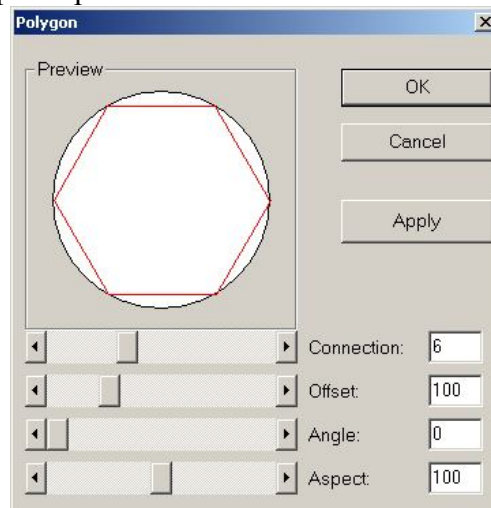
4. Переместить слои на заданную высоту, пользуясь левой кнопкой мыши.



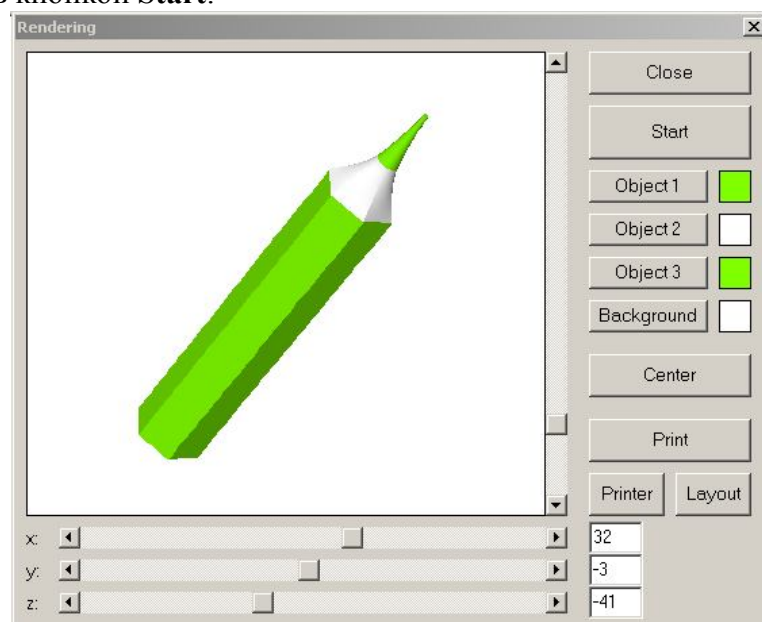


Закрепить полученные параметры высоты, используя инструмент **Height**.

5. Изменить сечение слоев № 7, 8, 9, 10. Для этого правой кнопкой мыши вызвать окно свойств заданного слоя. Выбрать закладку **Polygon**. Открыть окно свойств сечения **Option**. Установить следующие параметры: **Connection – 6**

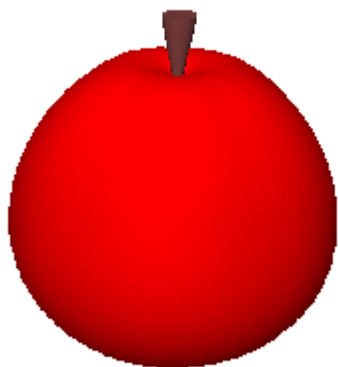


6. Запускаем окно трехмерного изображения (**Rendering** - на панели инструментов). Установить для объекта 1 и 3 **Зеленый цвет**, для объекта 2 - **Белый цвет**. Запустить окраску объектов кнопкой **Start**.



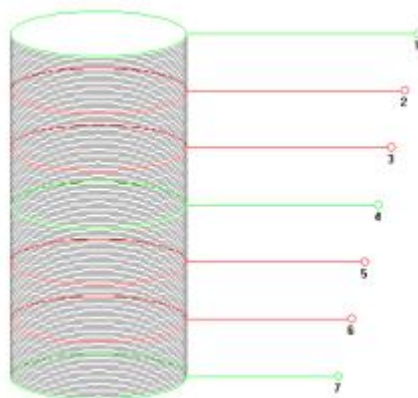
7. Работая с инструментами вращения по оси X, Y, Z, посмотреть перемещение объекта.

### Лабораторная работа № 3 «Яблоко»

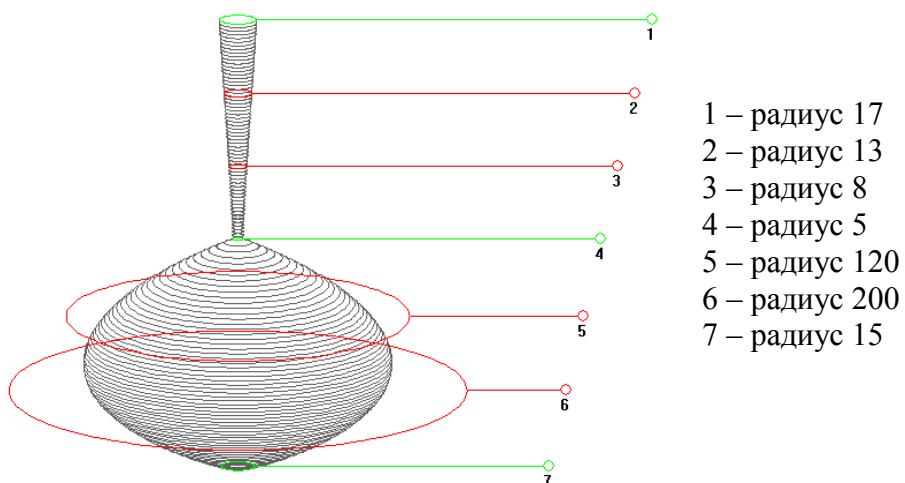


Изменяя свойства слоев, сечения, перемещая слои, можно получать объемные объекты неправильной формы.

1. Запустить программу. По умолчанию установлен объект **Цилиндр**.
2. Пользуясь инструментом **2 objects**, добавить еще один объект.



3. Пользуясь левой кнопкой мыши, изменить радиус сечений (числовое значение радиуса контролируем в левом верхнем углу экрана):

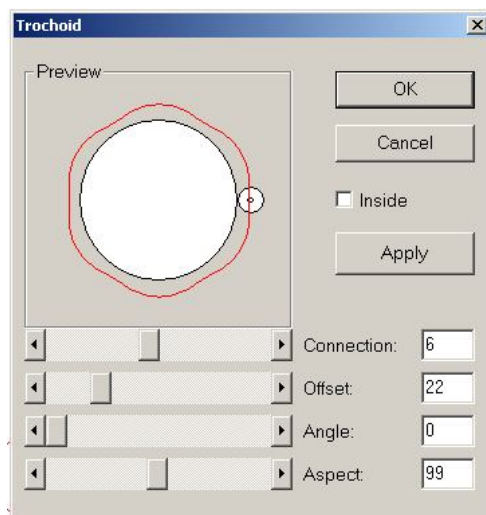


Закрепить радиус слоев, используя инструмент **Radius**.

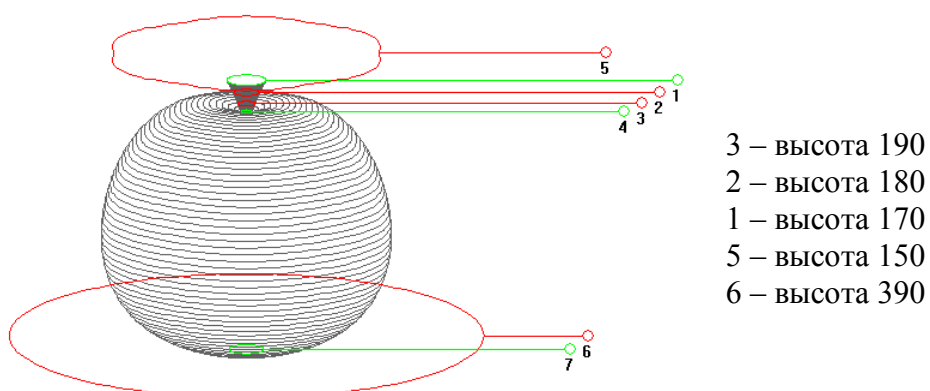
4. Изменить сечение слоя № 5. Для этого правой кнопкой мыши вызвать окно свойств заданного слоя. Выбрать закладку **Trochoid**. Открыть окно свойств сечения **Option**. Установить следующие параметры:

**Connection – 6**

**Offset – 22**

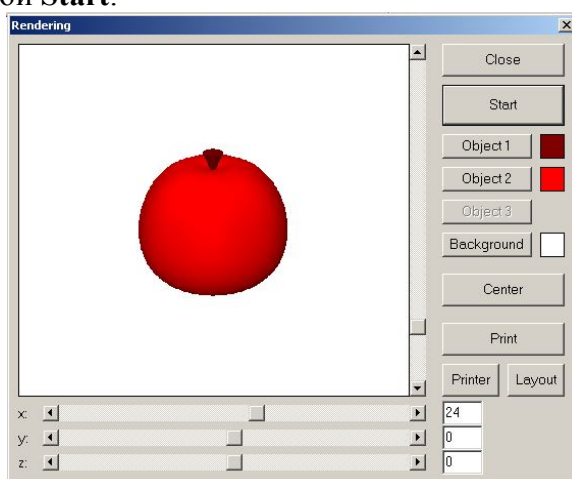


5. Используя левую кнопку мыши, перемещаем слои на заданную высоту:



Закрепить полученные параметры высоты, используя инструмент **Height**.

6. Запускаем окно трехмерного изображения (**Rendering** - на панели инструментов). Установить для объекта 1 **Коричневый** цвет, для объекта 2 – **Красный**. Запустить окраску объектов кнопкой **Start**.



## Сканирование на машине MDX-20/15 фирмы Roland

Выполнил Шевцов В.И.

Уникальность машины MDX-20/15 фирмы Roland в том, что она совмещает в себе функции трехкоординатной фрезерной машины и 3D-сканера. При установленной сканирующей головки эта машина способна оцифровывать трехмерные объекты, создавая их точные компьютерные модели. После смены сканирующей головки на фрезерную MDX-20/15 превращается в полноценную трехкоординатную фрезерную машину, способную обрабатывать ювелирный воск, модельные материалы, оргстекло и мягкие металлы, такие как латунь и алюминий.

MDX-20/15 может сканировать широкий диапазон объектов, включая такие мягкие, как пластилиновые модели, свежие фрукты, а также стеклянные объекты, представляющие трудность для оптических сканеров.

Установка активной пьезосканирующей головки (Roland Active Piezo Scanner) (RAPS) на MDX-20/15 превращает ее в 3D сканер для сканирования 3D-объектов и создания компьютерных моделей.

Запатентованная технология RAPS фирмы Roland позволяет MDX-20/15 сканировать с точностью до 0,05 мм.

### Программа для сканирования Dr. PICZA MDX-20/15

комплектуется программным обеспечением для трехмерного сканирования – программой Dr.Picza.



Из этой программы можно полностью управлять процессом сканирования:

- изменять шаг сканирования и размеры зоны,
- менять выпуклость/вогнутость изображения для создания литейных форм,
- создавать зеркально-симметричные объекты функцией "зеркало",
- регулировать наклон объекта, включать функцию сглаживания кривых,
- устанавливать высоту поверхности.

Функция предварительного просмотра программы Dr.Picza позволяет посмотреть получающееся изображение под любым углом. Можно также залить поверхность объекта цветовой заливкой или текстурой.

В число возможных применений входят моделирование, ювелирное дело, изготовление прототипов и литейных форм, дизайн упаковки и гравировка по различным материалам. MDX-20/15 сканирует объекты со скоростью от 4 до 15 мм/с с шагом сканирования до 0,05 мм. Рабочая зона MDX-20 = 200 мм x 150 мм x 60 мм, MDX-15 = 150 мм x 100 мм x 60 мм. Благодаря технологии RAPS, MDX может сканировать широкий диапазон объектов, включая такие мягкие, как пластилиновые модели, свежие фрукты или цветы, недоступные другим контактными сканерам. MDX может также сканировать стеклянные объекты, что всегда представляло сложность для оптических сканеров, т.к. лучи проходили сквозь стекло, не отражаясь.

### Интерфейс программы Dr.Picza

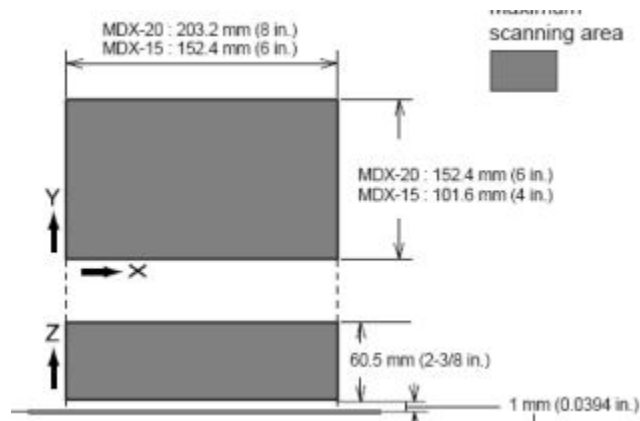
	Эта кнопка открывает и скрывает окно диспетчера. В окне диспетчера, Вы можете сделать параметры настройки для различных параметров просмотра.
	Кнопки перемещения объекта

	Показывает главную (верхнюю) поверхность объекта.
	Увеличение-уменьшение объекта
	Размещение объекта на полный размер экрана
	Вид объекта и его прорисовка
	Кнопки показывают вид на объект с определенных сторон
	Кнопка показывает координаты пункта(точки), выбранного с указателем мыши. Щелчок пунктом начала и пунктом конца, показывает расстояние между двумя пунктами
	Уничтожение самой последней операции
	Кнопки заливки объекта цветом
	Определяется редактирующаяся область для трехмерных данных.
	Определяет диапазон для повторного просмотра
	Кнопки редактируют трехмерные данные.
	Удаление данных в отобранном диапазоне
	Копирование данных в различных форматах файла.
	Дает старт для запуска работы станка MODELA.

### Установка объекта для MODELA

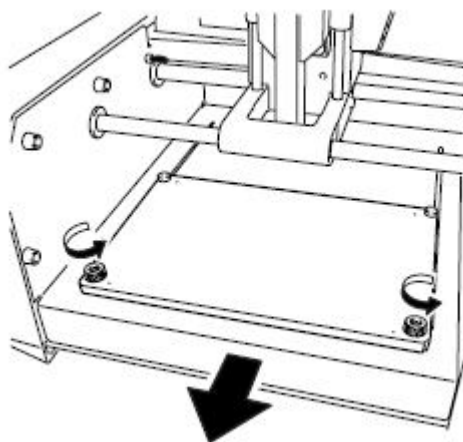
Датчики для MODELA высокочувствительны, и станок может просмотреть трехмерные объекты.

### Максимальная сканирующая область MODELA



## Установка объекта

1. Отвинтить винты, показанные в фигуре, и отцепить рабочую пластину



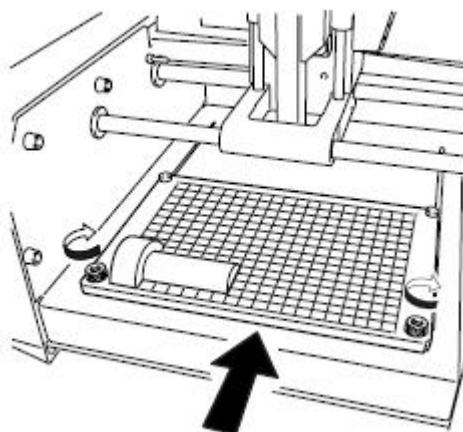
2. Когда форма имеет плоский низ и легка для ее крепления на месте пользуйтесь двусторонним скотчем.



Если объект имеет объемную форму, то для его крепления используют пластилин (вдавите объект в пластилин сверху).



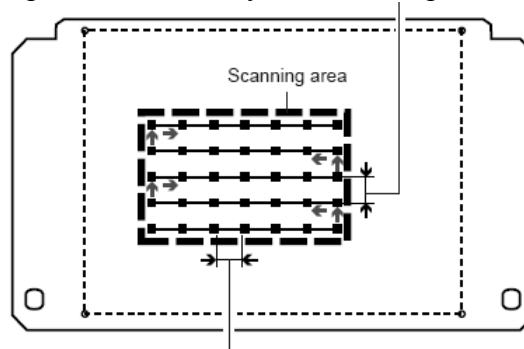
3. Установите рабочую пластину на MODEL A и затяните винты.



## Настройка сканирующей области

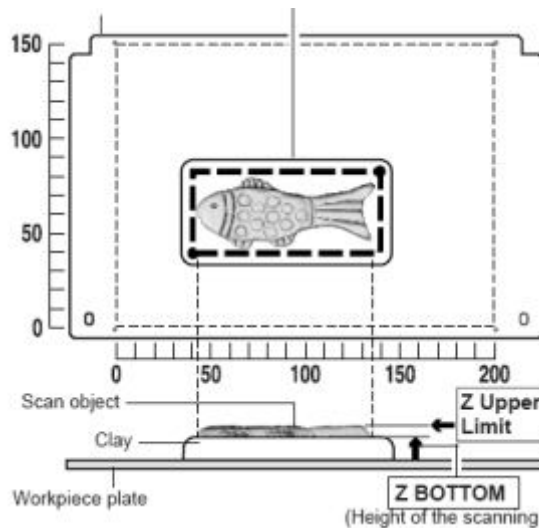
О сканирующих условиях и сканирующей области

Y - ось сканирования (интервал соседних пунктов сканирования вдоль оси Y)



X – ось сканирования (интервал соседних пунктов сканирования вдоль оси X)

Сканирующая область



## Настройка сканирующих условий и запуск просмотра

Запустите программу Доктор PICZA



и сделайте настроечные параметры для сканирующего решения.



1. Щелкните по (Диспетчеру / Controller) Доктора PICZA.

Когда Доктор PICZA запущен, окно Диспетчера уже открыто.

2. Сделайте настроечные параметры X и Y (X scanning pitch, Y scanning pitch)

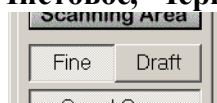


3. Введите регулировку для Нулевой точки по Z (Z bottom).

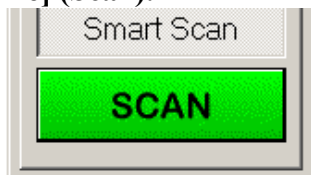




4. Выделите качество сканирования (**Чистовое, Черновое**) (Fine, Draft).

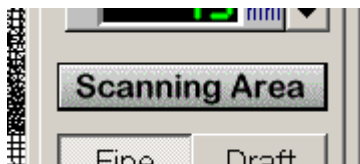


5. Выбрать [**Резкое Сканирование**] (Scan).



Когда это выбрано, MODELA идентифицирует и ограничивает сканирующую область. По направлениям X и Y.

Чтобы конкретизировать сканирующую область вручную, снимают [**Резкое Сканирование**] (Scan) целиком



[**Установить Сканирующую Область**] (Scanning Area).

#### Настройка сканирующей области

Если необходимо ограничить сканирующую область, например только объект, тогда вводятся настроечные параметры

1. Вызовите в окне (**Диспетчера** | Controller)



Диалоговое окно [**Установите Сканирующую Область**] (Scanning Area).

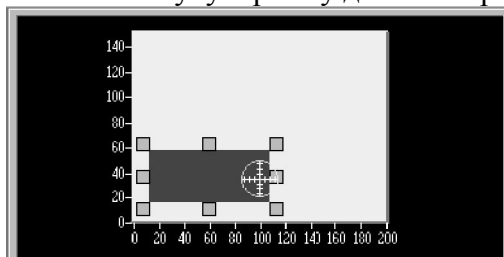


2. Установка настроечных параметров для сканирующей области.

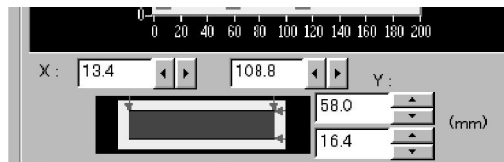
Сделайте настроечные параметры к месту расположения объекта сканирования.

Любой из следующего два метода могут использоваться, чтобы сделать настроечные параметры.

- Используют мышь, чтобы завести голубую рамку дальше экрана.



- Введите числовые значения для верхних правых и нижних левых пунктов.

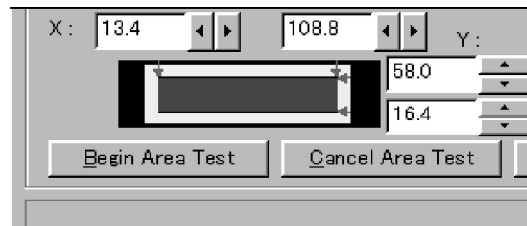


3. Щелкните [**Начать испытание Области**](Begin Area Test).

Датчик перемещается на позицию выше внешнего

пункта на сканирующей области, которая была установлена.

Убедитесь, что объект сканирования, который был обеспечен на месте, лежит в пределах плоскости.



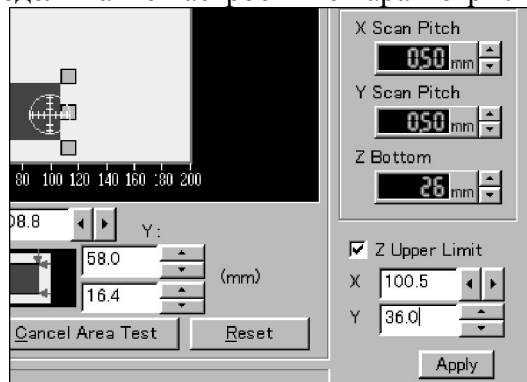
4. Щелкните [**Z Верхний предел**] (Z Upper Limit).

Курсор показывается на Z upper limit, устанавливающий на экране.

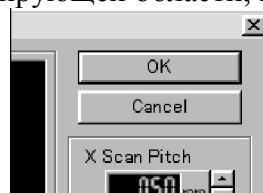
Конкретизируйте самую высокую позицию объекта сканирования, щелкая [**Обратитесь**] (Apply) или щелкая два раза на цели

понижает датчики к позиции центра цели.

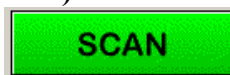
Если цель вытеснена, переделывайте настроечные параметры.



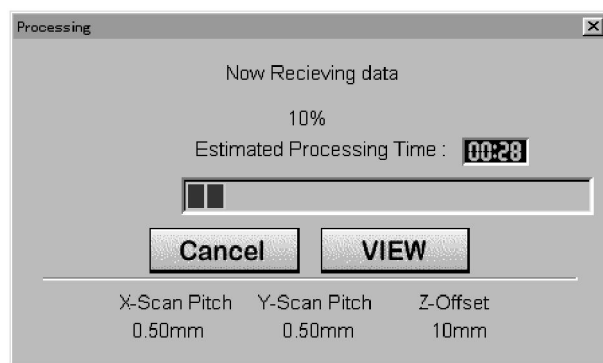
5. После определения сканирующей области, щелкните [**ХОРОШО**] (Ok).



6. Проверьте сканирующие условия в окне (Диспетчера/Controller) еще раз, затем щелкните [**Резкое Сканирование**] (Scan).



**Отмена сканирования / Пауза при просмотре сканирования**



Отмена.

Сканирующие паузы

**В результате проведенных операций получается объемное изображение объекта**

