

# РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ



## **Contacts**

### ***Vision numeric SA (France)***

RN 89 – 69 690 Brussieu – France

Tel. +33 (0) 4 74 70 80 00

Fax +33 (0) 4 74 70 88 53

Web Site <http://www.type3.com/>

E-mail [salesdpt@type3.com](mailto:salesdpt@type3.com)

### ***Vision numeric Italia Srl***

Via B Cairolì, 148 – 30031 Dolo (VE) – Italia

Tel. +39 041 51 02 640

Fax +39 041 51 02 608

Sito Web <http://www.type3.it/>

E-mail [type3@type3.it](mailto:type3@type3.it)

### ***Vision numeric USA, INC.***

1835 Shackelford Court – Suite 320

Norcross, GA 30093 – USA

Tel. +1 770 717 1122

Fax +1 770 717 1433

e-mail [sales@type3usa.com](mailto:sales@type3usa.com)

### ***Vision numeric Deutschland GmbH***

Schelmenwasenstrasse 9 – 70567 Stuttgart – Deutschland

Tel. +49 711 72 00 42-0

Fax +49 711 72 00 42-15

Web Site <http://www.type3.de/>

E-mail [sales@type3.de](mailto:sales@type3.de)

## **Copyright**

Information contained in this manual is subject to change without notice and does not represent a commitment by **Vision numeric SA**. The software described in this manual is provided under license agreement and may be used or copied only in accordance with the terms of such license. No part of this publication may be translated, reproduced or transmitted in any form or by any means (electronic or mechanical) for any purpose without the express permission of **Vision numeric SA**.

Copyright © 1991...2000 **Vision numeric SA** – R 001023

## **Important**

**Vision numeric SA** shan't be responsible for any loss (including, but not limited to profits) or damages whatsoever arising out of or related to this manual, or the use of the product, or any use thereof.

## **Trademarks**

**Type3, TypeArt and Vision numeric** are registered trademarks of **Vision numeric SA**.

**Microsoft** is a registered trademark of the **Microsoft Corporation**.

**Windows** is a trademark of the **Microsoft Corporation**.

**AutoCad** is a trademark of the **AutoDesk Corporation**.

Other trademarks that appear in this publication are the property of their respective holders.

# РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ



**Добро пожаловать в мир создания графических и машинных путей!  
Welcome to the world of machining and graphical creation!**

Это Руководство пользователя является инструкцией к работе с программой Type 3. В зависимости от того набора опций, которые включены в приобретенную вами версию программы, некоторые части данного руководства не могут быть вам полезны. Тем не менее они дают вам возможность открывать многочисленные инновационные функции программы Type3.

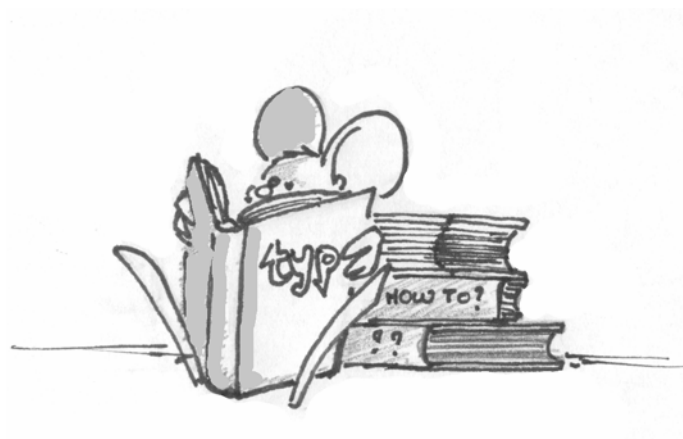
This User's Guide is the reference manual for the widest configuration of Type3. Depending on the optional modules included in your license, some sections may not apply to your case. They will nevertheless allow you to discover the numerous innovative and powerful functions of Type3.

# СОДЕРЖАНИЕ

<b><u>ВВЕДЕНИЕ</u></b>	<b>6</b>
<u>СИСТЕМНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ</u>	7
<u>УСТАНОВКА ПРОГРАММЫ</u>	8
<u>НАЧАЛО РАБОТЫ С ПРОГРАММОЙ</u>	10
<u>КОНФИГУРАЦИЯ</u>	25
<u>УПРАВЛЕНИЕ ФАЙЛАМИ</u>	32
<u>ПЕЧАТЬ</u>	35
<b><u>CAD модуль</u></b>	<b>38</b>
<u>ОТОБРАЖЕНИЕ ИНСТРУМЕНТОВ</u>	
<u>СОЗДАНИЕ ТЕКСТОВ</u>	41
<u>СОЗДАНИЕ ОБЪЕКТОВ</u>	57
<u>РИСОВАНИЕ ОКРУЖНОСТЕЙ</u>	
<u>ЛИНЕЙКИ И ИЗМЕРЕНИЯ</u>	
<u>ВЫДЕЛЕНИЕ ОБЪЕКТА ИЛИ ГРУППЫ ОБЪЕКТОВ</u>	77
КОПИРОВАНИЕ <u>И ДУПЛИКАЦИЯ ОБЪЕКТОВ</u>	
УДАЛЕНИЕ <u>ОБЪЕКТОВ</u>	
ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ <u>ОБЪЕКТОВ</u>	
ИЗМЕНЕНИЕ ОБЪЕКТОВ	97
СПЕЦИАЛЬНЫЕ ЭФФЕКТЫ	<b>ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.</b>
УДАЛЕНИЕ ПРЕДЫДУЩЕЙ ОПЕРАЦИИ	115
ОБЪЕДИНЕНИЕ И РАЗЕДИНЕНИЕ ОБЪЕКТОВ	<b>ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.</b>
SHAPING MODE	117
REGISTERING MARKERS	127
ИНСТРУМЕНТЫ РАБОТЫ С ПОВЕРХНОСТЯМИ	<b>ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.</b>
HANDLING SURFACES	129
PROJECTION AND MAPPING	<b>ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.</b>
ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ <u>ИНСТРУМЕНТЫ</u>	
VARIABLES	<b>ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.</b>
MULTICOPY AND MULTIPLATE MACHINING	168
СКАНИРОВАНИЕ	<b>ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.</b>
ВЕКТОРИЗАЦИЯ	175
РЕДАКТОР РИСУНКОВ	179
ФОТО	<b>ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.</b>
USING LAYERS	<b>ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.</b>
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИМВОЛОВ	<b>ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.</b>
<b><u>CAM модуль</u></b>	<b>191</b>
СТРУКТУРА <u>CAM модуля</u>	
TOOLPATHS: OVERVIEW	196

TOOLPATHS OF THE 2D GROUP .....	201
TOOLPATHS OF THE 2.5D GROUP .....	217
TOOLPATHS OF THE 3D / TYPEART GROUP .....	222
TOOL PARAMETERS .....	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
TOOLPATH INFORMATION .....	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
DISPLAY AND SIMULATION .....	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
NC SIMULATION .....	235
CALCULATION PARAMETERS OF THE TOOLPATHS .....	238
MACHINE SETUP .....	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
START OF MACHINING .....	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
<b>TYPEART MODULE</b> .....	<b>254</b>
GETTING STARTED WITH TYPEART .....	255
MAIN FEATURES OF THE TYPEART MODULE .....	261
TYPEVIEW .....	317
<b>APPENDICES</b> .....	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
TABLE OF CONTENTS .....	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
INDEX .....	358

## Введение



# СИСТЕМНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

---

## Операционная система

Microsoft Windows **NT** 4.0 (по крайней мере Service pack 3) или Windows **95** (OSR 2), **98** или **2000**.

### Минимальные требования:

1 PC Pentium с

- ☐ 64 MB RAM
- ☐ один жесткий диск, 150 MB свободного пространства (для полной версии программы; 250 MB для инсталляции программы полностью)
- ☐ Драйвер CD-ROM
- ☐ 17", SVGA цветной монитор 800 x 600
- ☐ Мышь для Windows,
- 1 параллельный порт

### Рекомендуемое оборудование:

- a 21" screen
- 1 видео карта
- 1 сканнер TWAIN
- 96 MB RAM

Если вам необходимо очистить место на диске, то после того, как установка программы завершена, вы можете удалить в папке (поддиректории) **Language** директории относящиеся к интерфейсам языков, которые вам не понадобятся для работы (например, директория **It** обозначает Итальянский язык). Таким образом может быть освобождено до 30 MB.

---

## Типы оборудования

**Type3** напрямую работает с большинством гравировальных систем 2D, предлагаемых на рынке, а также с режущими плоттерами и оборудованием водной резки. Для работы с лазерным оборудованием свяжитесь с нами, чтобы получить информацию о программе **LaserType**.

Как опция, **Type3** может производить 3D гравировку, с заострением углов, моделированием (модуль TypeArt), и работать с 3, 4 или 5 осевым оборудованием. Любое программное обеспечение из семейства **Type3** имеет пост процессоры для работы в 3D обработке материалов.

Для 2D гравировальных машин поставляется an adaptation kit for 3D: **CNC PC 2** (пожалуйста, свяжитесь с нами для получения более подробной информации).

# УСТАНОВКА ПРОГРАММЫ

---

## Подсоединение ключа

- Выключите компьютер.
- ☐ Удалите все кабели или любые другие ключи, подсоединенные к порту принтера (LPT1).
- ☐ Вставьте ключ в параллельный порт компьютера.
- ☐ Подсоедините к черному концу ключа тот кабель или защитный кабель, который до подключения ключа был присоединен к порту принтера.
- ☐ Включите компьютер.
- ☐ Принтер всегда должен быть подсоединен, включен и быть «On line».

---

## Установка программы

### Программное обеспечение

- Вставьте CD-Rom в CD драйвер (пример: "d" если ваш CD ROM драйвер установлен на диске "d").
- ☐ В меню **Start**, выберите **Execute** и кнопку **Browse**.
- ☐ Откройте директорию **Type3V42000** и дважды щелкните на **Setup** программы.
- ☐ Следуйте инструкциям, появляющимся в окнах установки .

### Ключ

Программное обеспечение было задумано таким образом, чтобы автоматически определять ключ, в какой операционной системе бы вы ни работали (Windows 95 / 98 / 2000 или Windows NT).

Тем не менее, в случае, если у вас возникают какие-либо сложности, когда установка программы завершена

- ☐ Выберите **Start**, затем **Execute** и **Browse**.
- ☐ Откройте на диске **C:\Vision\key** директорию и дважды щелкните на **Setup** программы.
- ☐ Драйверы установлены, даже если на экране не появляется никакой надписи. Перезагрузите Windows.

Для обновления программы, вам необходимо сообщить нам коды ключа. Для этого в меню ? CAD модуля выберите опцию About... и щелкните на функции Order.  
Напечатайте эту страницу после заполнения необходимой информации и отправьте ее по факсу нам или дистрибьютору в вашей стране.  
Мы обязательно свяжемся с вами. Смотрите приложение 3.

---

## Установка шрифтов True Type

Для того, чтобы использовать специальные шрифты, вам необходимо вначале установить их в Windows (после завершения установки программы).

**Start --> Parameters --> Control Panel**, затем **Fonts**,

В меню **File --> Install fonts**, выберите все True Type шрифты в директории **c:\Vision\fonts\ttf** .

---

## Выбор языка интерфейса

Для того, чтобы изменить язык интерфейса, выберите **Options** в меню **Edit**. Выберите **General** tab в диалоговом окне, отображающемся на экране и затем желаемый язык в меню.



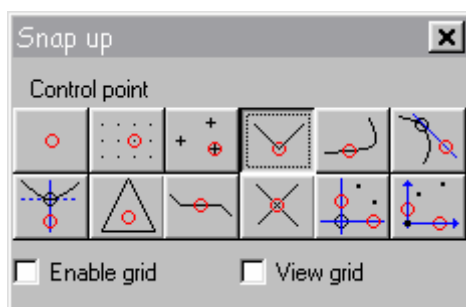
Нажмите **OK**. Вам необходимо перезагрузить приложение.

---

## Функциональные кнопки

Некоторые функциональные кнопки используются ежедневно в модуле рисования, и вы должны их изучить как можно раньше:

- F2** : используется для определения точной числовой координаты во время операции
- F3** : для выбора режима snap mode при работе с несколькими элементами (Ctrl-F или Ctrl-D позволяют изменять режим без изменения текущего инструмента).



- F4** : для просмотра сделанных изменений (держится нажатой).
- F10** : открывает диалоговое окно **Options**, из которого возможно изменять несколько рабочих параметров.

---

## Помощь он-лайн

Для этого служит кнопка **F1**. Исчерпывающая помощь к руководству следует его структуре и обеспечит вас всей необходимой для работы информацией. Многие активные кнопки на инструментальной линейке и скриншоты напрямую ссылаются на интересующие вас темы.

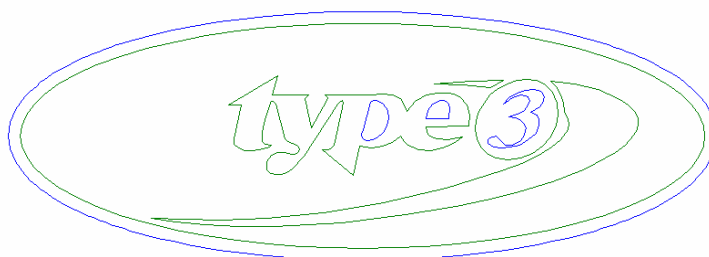
# НАЧАЛО РАБОТЫ С ПРОГРАММОЙ

---

## Подготовка к работе

Этот наглядный материал проведет вас по всем основным функциям и с его помощью вы сможете создать ваш первый образец.

Вы будете заниматься созданием 3D формы из логотипа **Type3**:




Это упражнение займет у вас около 10-15 минут, и будет включать в себя следующие шаги:

- Работа с документом
- Создание машинных путей
- Выбор инструмента
- Запуск симуляции машинных путей
- Настройка оборудования
- Контроль над исходными кодами
- Подготовка оборудования к запуску
- Запуск оборудования

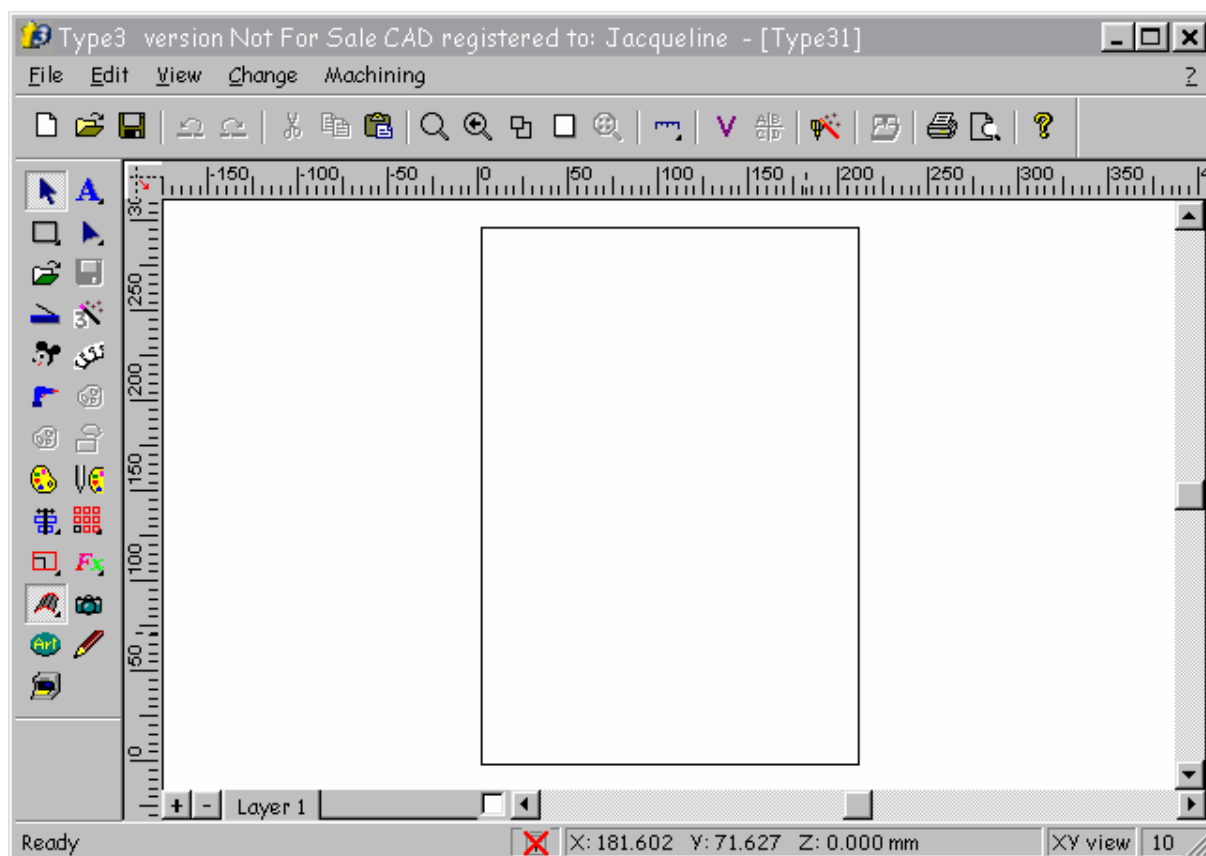
---

## Работа программы


Для того, чтобы запустить программу, дважды щелкните на иконке: 

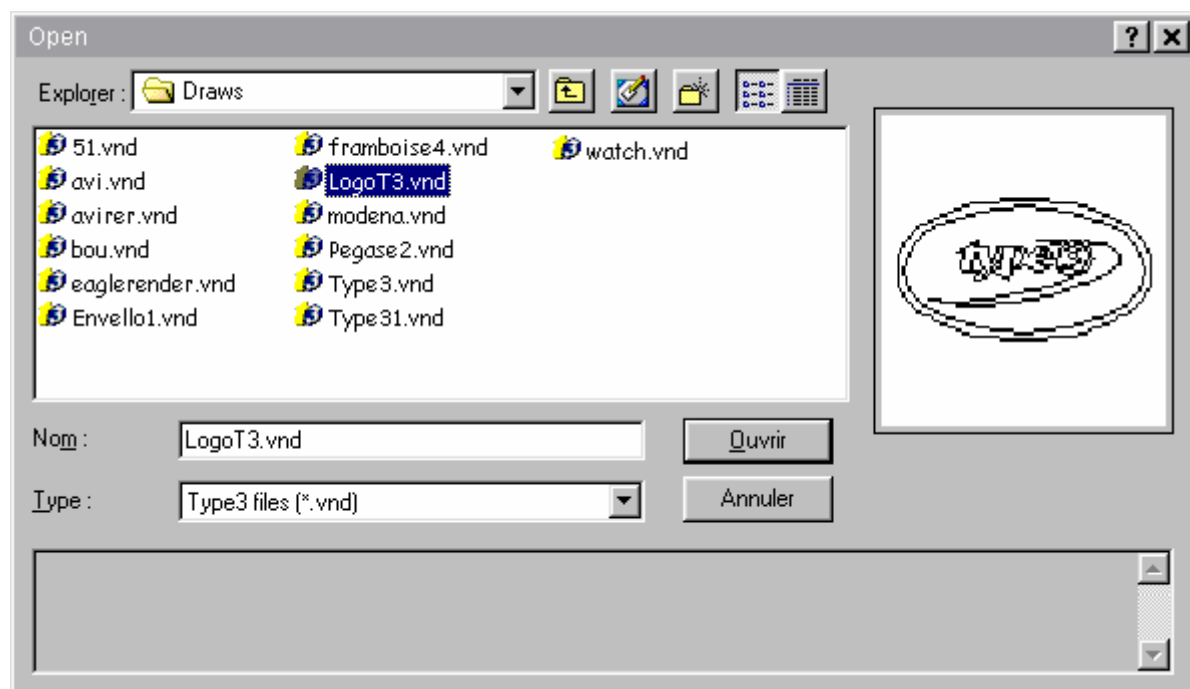
### Внимание

Если не указано иное, щелчок и двойной щелчок производятся левой кнопкой мыши.



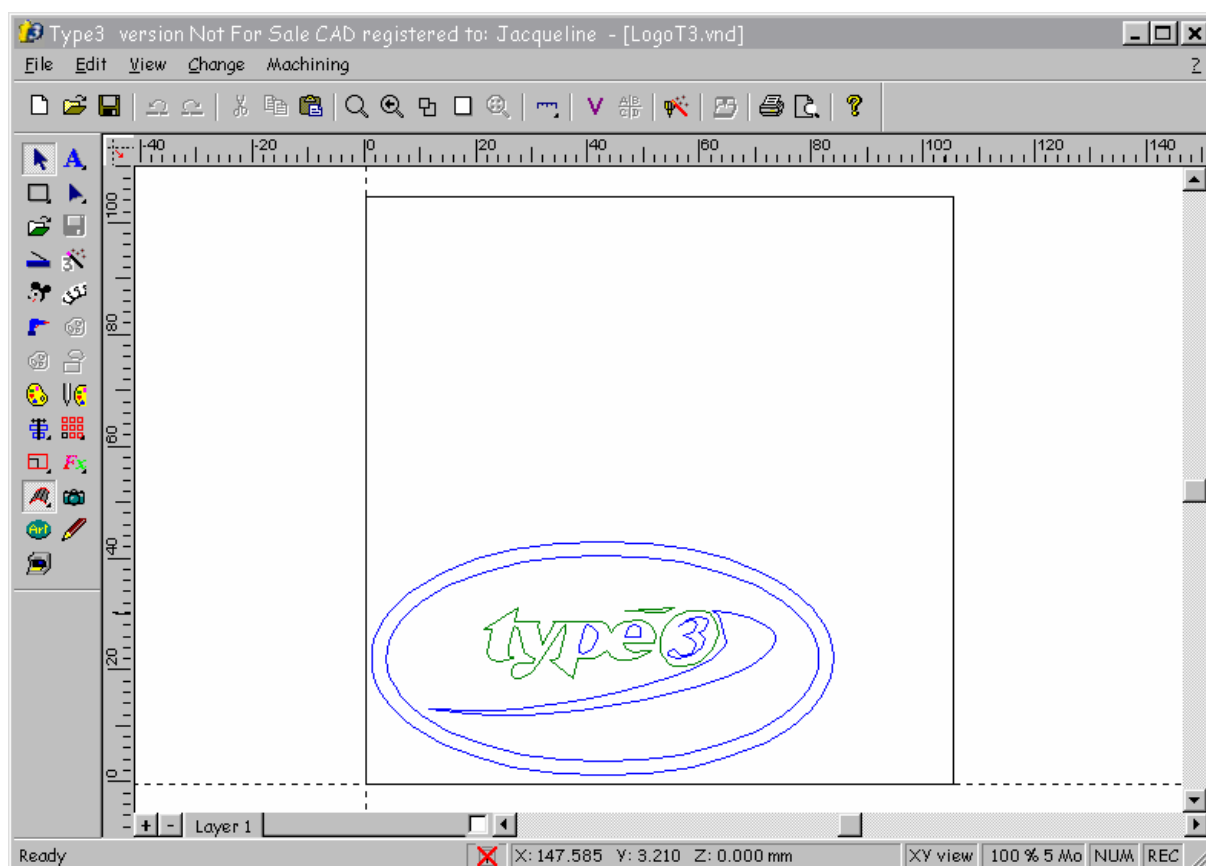
Вы находитесь в **Design Module** (рисование и CAD), также называемый TypeEdit. Отсюда вы можете импортировать, создавать и работать с дизайном, с которого вы можете производить резку и гравировку.

Щелкните на иконку **Open**  в верхнем меню для того, чтобы загрузить уже готовые рисунки.



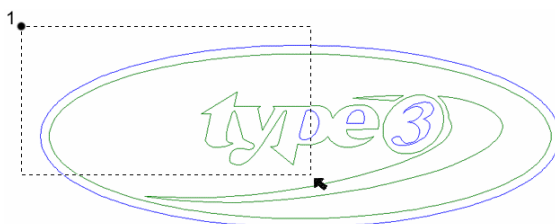
Щелкните на файле **LogoT3.vnd**, затем щелкните на кнопке **OK**.

Теперь рисунок появится на экране, но вносить изменений мы в него не будем.

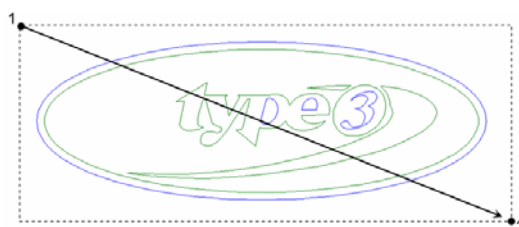


## Как отправить объект в САМ модуль

Сначала, вам необходимо выбрать дизайн, который вы хотите экспортировать. Щелкните на точке (точка 1 на иллюстрации) расположенной вне рисунка над ним (не отпускайте кнопку мыши).

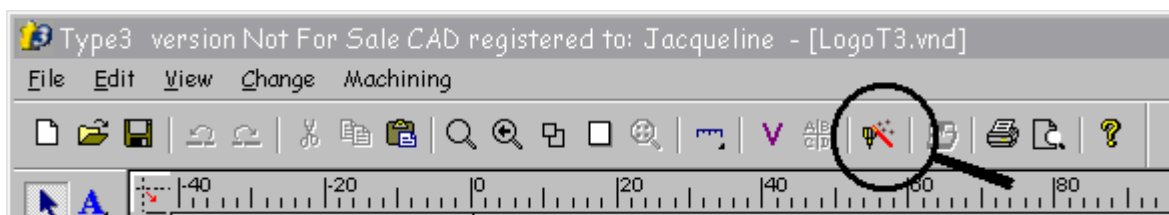


Тяните курсор по направлению к точке 2, в противоположный конец по диагонали (вне рисунки и под ним).

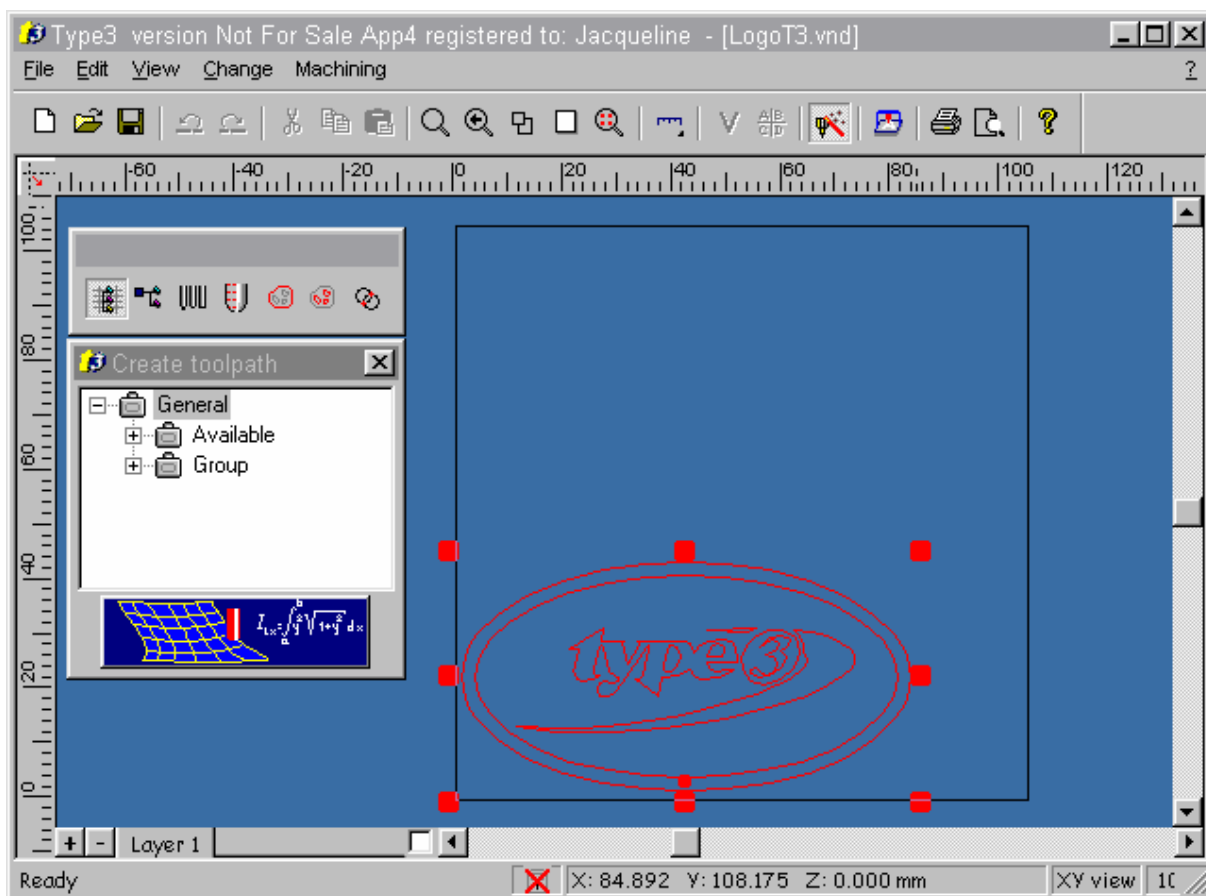


Теперь отпустите мышью. Будьте осторожны, этот логотип сделан из двух частей: рисунок должен стать красного цвета!


Щелкните на иконку **CAM модуля** .

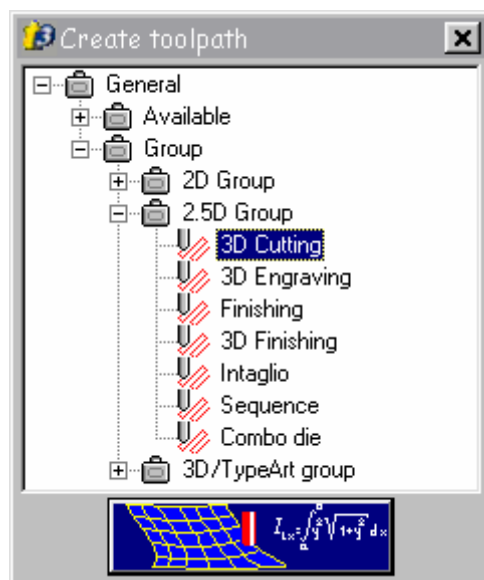


Теперь вы видите логотип на голубом фоне. Вы вновь переключаетесь на модуль CAD, используя ту же иконку.



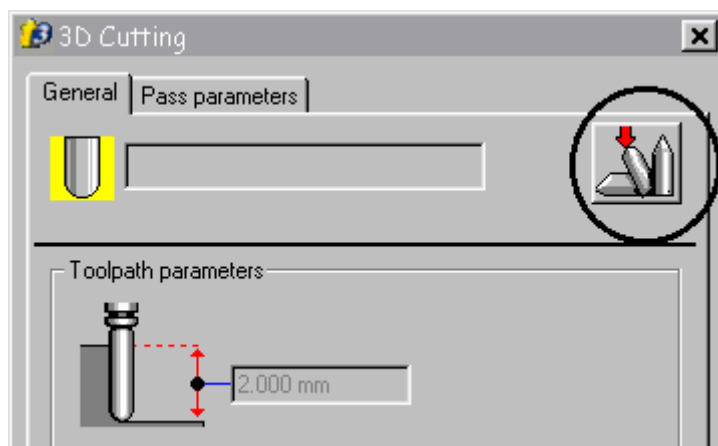
## Создание машинных путей

Щелкните по значку **Create toolpath**  , расположенном на панели инструментов **CAM модуля**. Появится диалоговое окно **Create toolpath**.



В окне **Create toolpath**, щелкните два раза на **General**, затем на **Group** и наконец выберите папку **2.5D Group**, перед вами откроются 3D Cutting машинного пути. Дважды щелкните, чтобы выбрать его: соответствующее диалоговое окно появится на экране.

**Замечание:** возможно, ваша программа не включает в себя модуль для 3D резки. Тогда выберите 2D резку в папке 2D Group: помимо машинных путей и параметров, которые вы симулируете в 3D резке, вы сможете полностью выполнять эту начальную стадию.

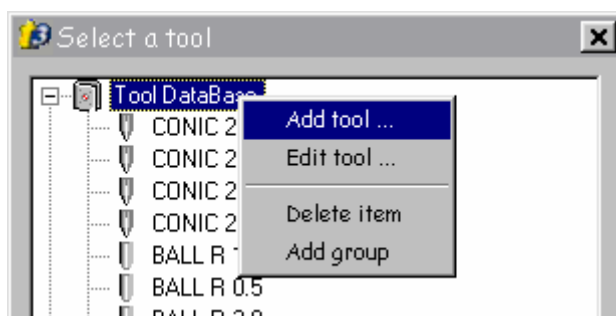


Для каждой машины, вы должны выбрать свой инструмент и toolpath, другими словами путь инструмента. Мы ознакомимся с установками инструмента, предназначенного для 3D резки.

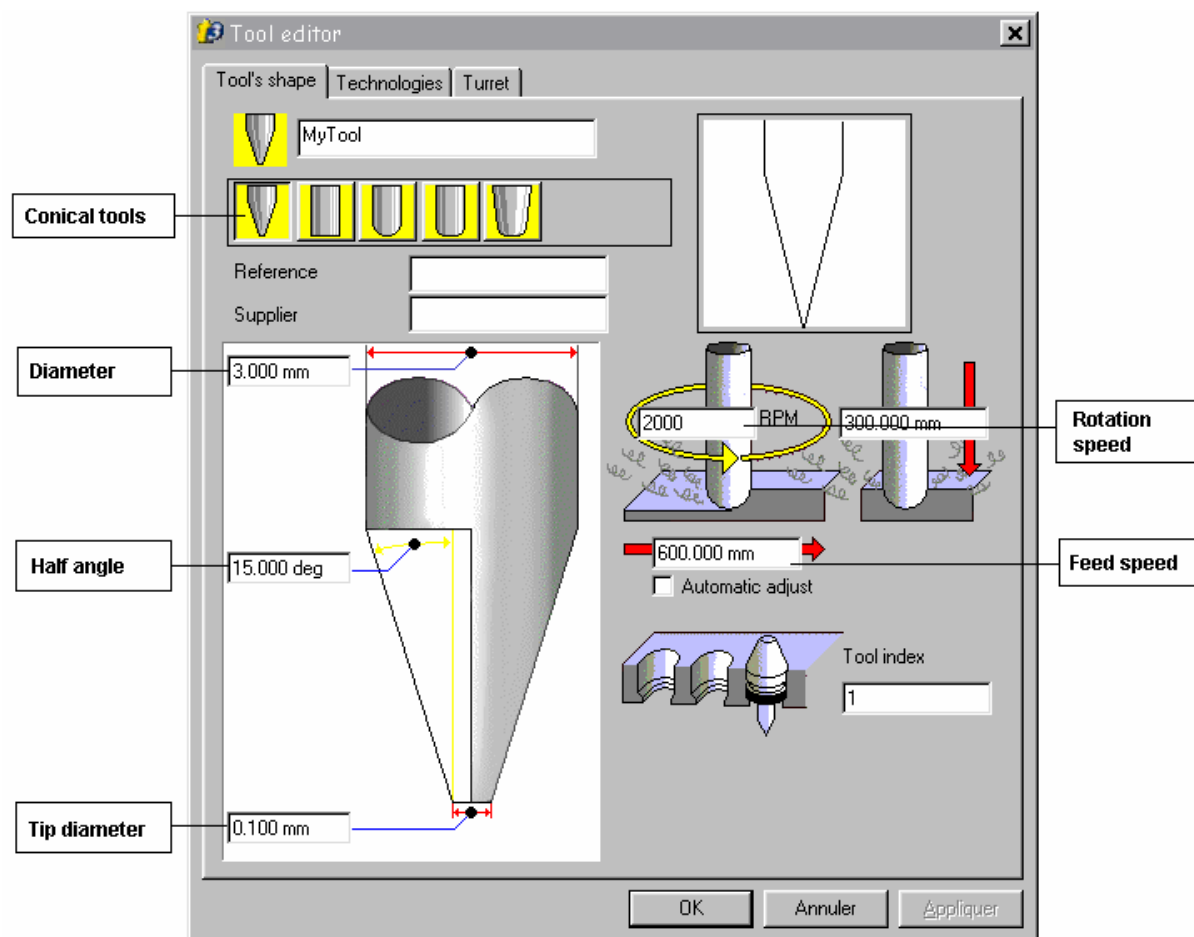
## Создание конического инструмента



Для того, чтобы создать инструмент, щелкните на иконке в диалоговом окне 3D Cutting.



Диалоговое окно **Select a tool** отобразится на экране. Выберите **Tool Database** в этом окне и щелкните на правую кнопку мыши. В меню выберите **Add a tool....** Появится диалоговое окно **Tool editor**.



Чтобы добавить инструмент в базу данных инструментов, вам необходимо дать ему название (в нашем примере это **MyTool**), выберите геометрию, задайте параметры и сохраните его.

- |                          |                |
|--------------------------|----------------|
| - Диаметр:               | 3.000 мм       |
| - 1/2 угла:              | 15.000°        |
| - Диаметр вершины конуса | 0.100 мм       |
| - Подача                 | 600.000 мм/мин |
| - Скорость вращения      | 2000 об/мин    |

### **Выбор глубины резки**

Находясь в редакторе инструмента, в поле **Depth of cut** находящемся на **Technologies tab**, введите значение 2 мм.

Когда все необходимые установки сделаны, нажмите **ОК**.

### **Внимание**


**Созданный инструмент автоматически сохраняется, когда вы нажимаете ОК в диалоговом окне Select a tool (после закрытия Tool editor нажав ОК). И вы можете использовать этот инструмент столько раз, сколько это необходимо.**

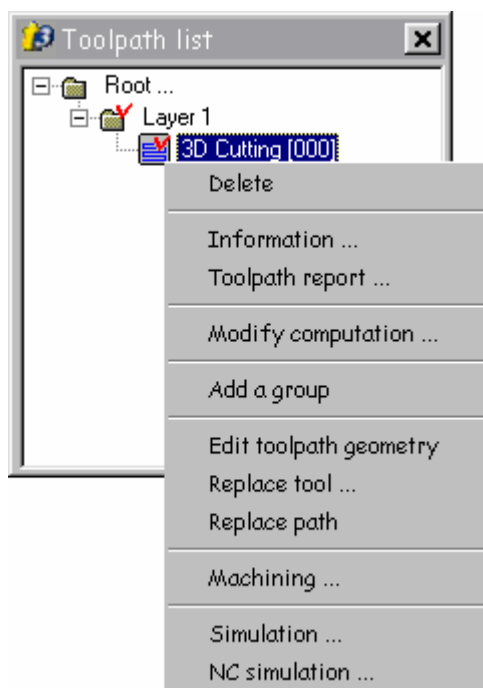
Все диалоговые окна закрываются, программа обсчитывает точные машинные пути для 3D резки. Это отображается на экране цветом, отличным от цвета рисунка.



---

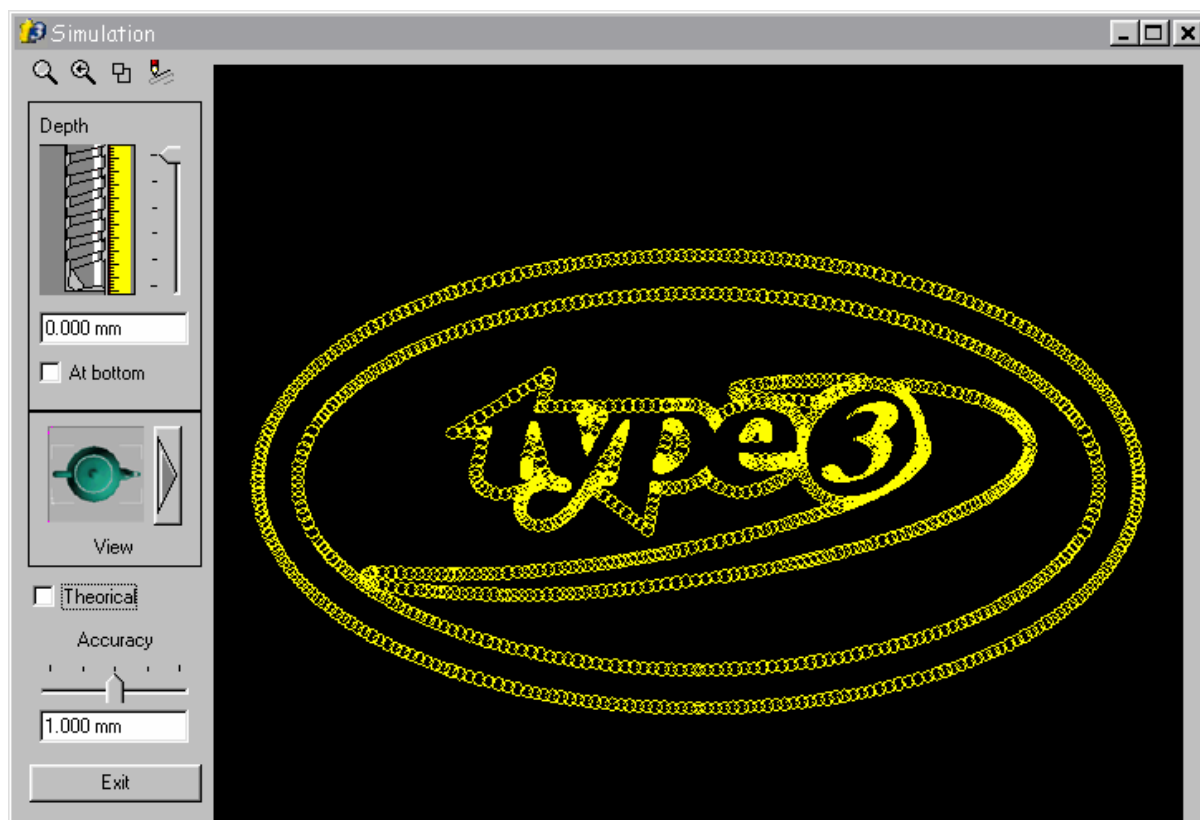
## Симуляция машинного пути

Когда машинный путь создан, его можно посылать на станок. Но сначала мы его визуализируем. Нажмите на иконку **Toolpath list**  меню CAM модуля. Откроется соответствующее диалоговое окно.

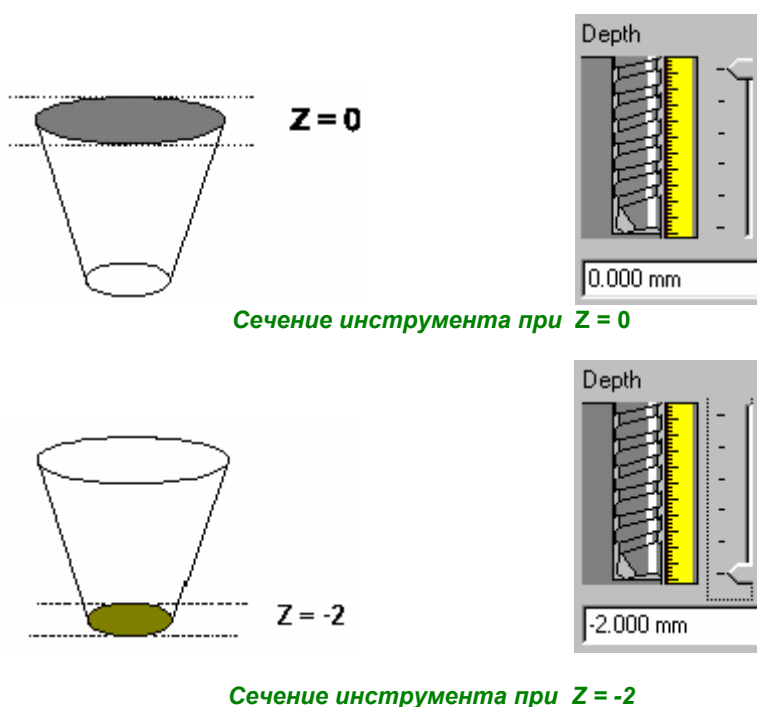


Выберите машинный путь, который вы хотите визуализировать, и нажмите на правую кнопку мыши, чтобы отобразилось контекстное меню.

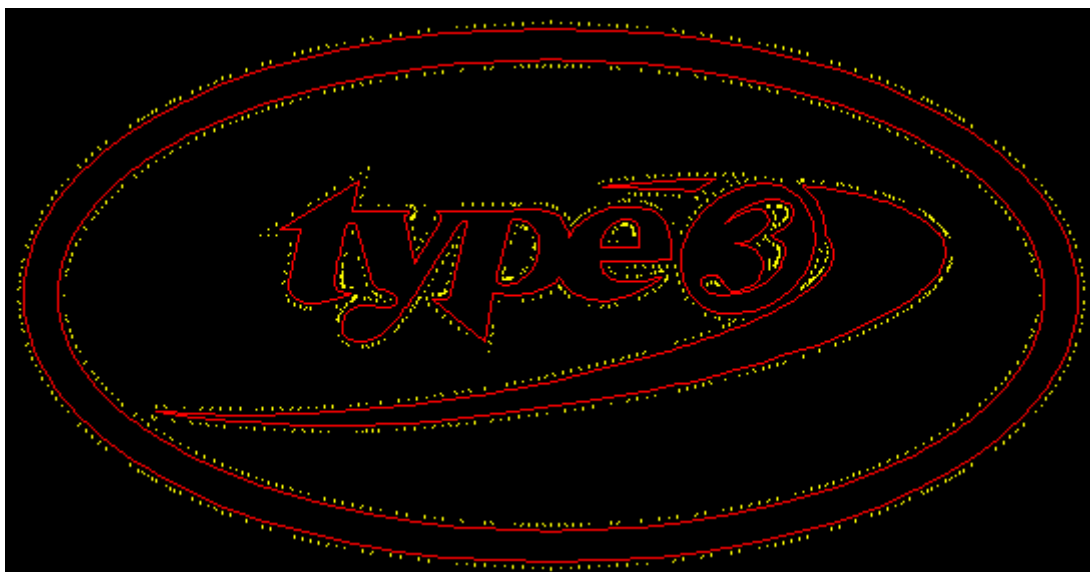
Щелкните на **Simulation...** в контекстном меню. Откроется соответствующее окно.



По умолчанию окно Simulation отображает созданный машинный путь резки. Например, высота  $Z = 0$  мм.



Тем не менее, вы можете модифицировать визуализацию высоты. Используйте для этого вид курсора высоты или введите желаемое значение в числовое поле внизу.



### *Визуализация нижней плоскости реза*

Проверьте окно **Theoretical**, теоретический контур рисунка показан красным цветом, позволяя вам сравнить изначальный дизайн с контуром реальной резки.

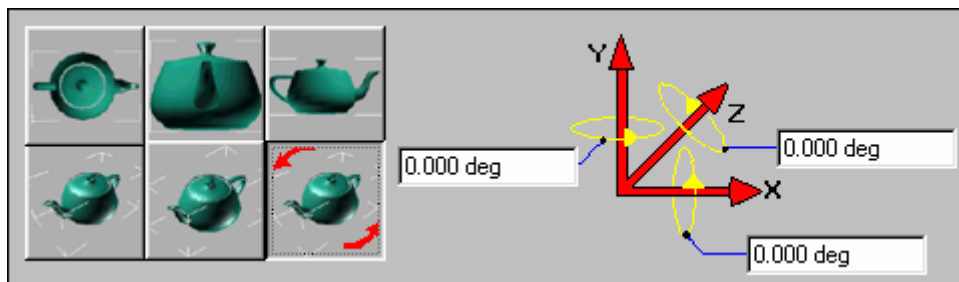
---

## Изменение угла обзора в модуле симуляции

Для того, чтобы модифицировать просмотр угла в режиме симуляции машинного пути, нажмите иконку



в диалоговом окне **Simulation**. На экране отобразится меню опций.





Щелкните дважды на желаемой опции. Новая визуализация автоматически обновится.

### Внимание

Если вы выберете пример рассмотренный выше Free 3D view (обозначается иконкой со стрелками), вы должны будете ввести значения для определения вида угла в соответствующих числовых полях.

### Zoom

Вы можете увеличить рисунок, поставив курсор на рисунок и щелкнув правой кнопкой мыши. Вы также можете нажать на иконку . Чтобы вернуться к первоначальному виду, вам необходимо либо нажать на иконку  левой кнопкой мыши, либо дважды щелкнуть правой кнопкой.

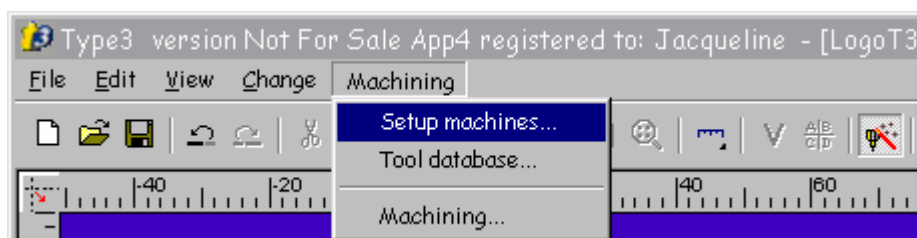
Для выхода из окна просмотра симуляции используется кнопка **Exit**.

---

## Как экспортировать модель для обработки на станке

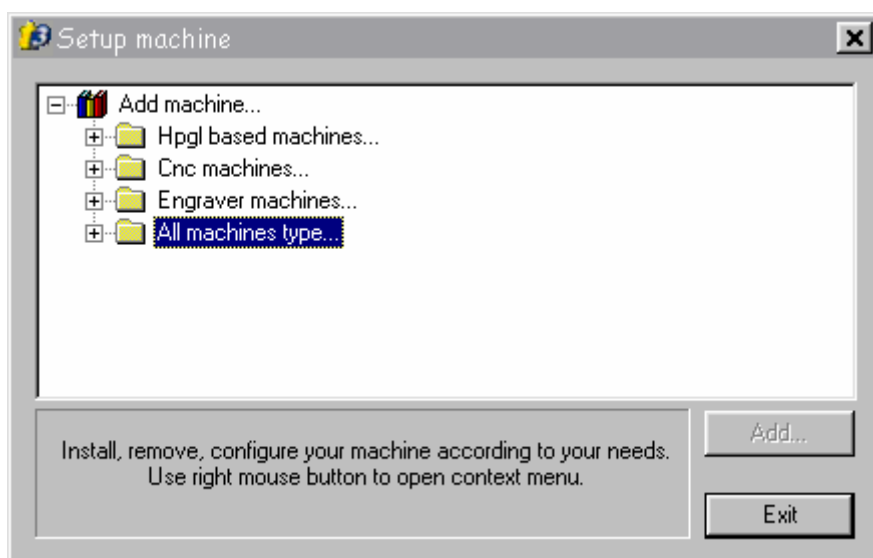
### Настройка оборудования

Перед тем, как посылать рисунок на резку, вам необходимо настроить сам станок!



Выберите **Setup machines** в меню **Machining**.

На экране отобразится диалоговое окно **Setup machine**.



Щелкните дважды на папке **Add machine....**

Выберите ваш станок в списке оборудования. Если вы не знаете тип вашего станка, выберите **Demo machine** в списке **All machines type**.

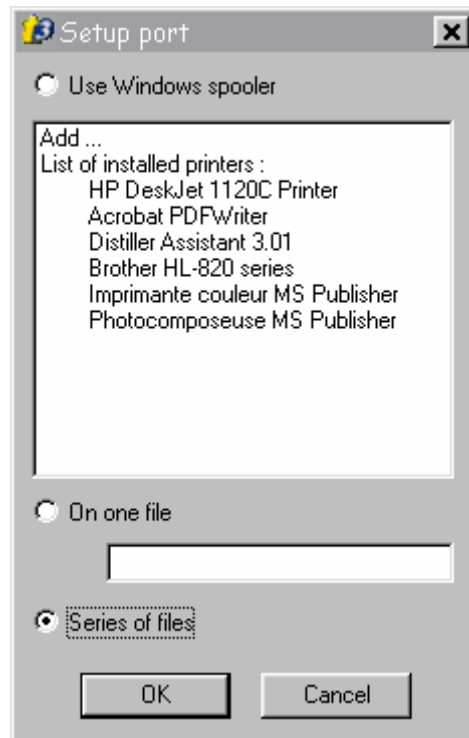
Нажмите кнопку **Add...** чтобы подтвердить ваш выбор. Диалоговое окно **Setup port** отобразится на экране.

### **Выбор порта**

Если ваш станок подсоединен к компьютеру, выберите опцию **Use Windows spooler** в диалоговом окне **Setup port** и нажмите **OK**.

Если ваш станок не подсоединен к компьютеру, на котором вы работаете, вам необходимо будет сделать файл машинного пути и скопировать его на дискету, либо через сеть.

Имя файла, по умолчанию, сохраненного с помощью опции **Series of files** имеет имя документа с расширением "Uxx" (в нашем случае это "LogoT3.U00"), в той же директории, что и ваш рисунок (i.e. \Vision\Draws).



Выберите опцию **Series of files** в диалоговом окне **Setup port** и нажмите **OK** чтобы подтвердить ваш выбор.

#### Параметры оборудования

Сейчас просто подтвердите установленные параметры во втором диалоговом окне **Setup machine**, которое появится когда вы нажмете **OK** в окне **Setup port**.

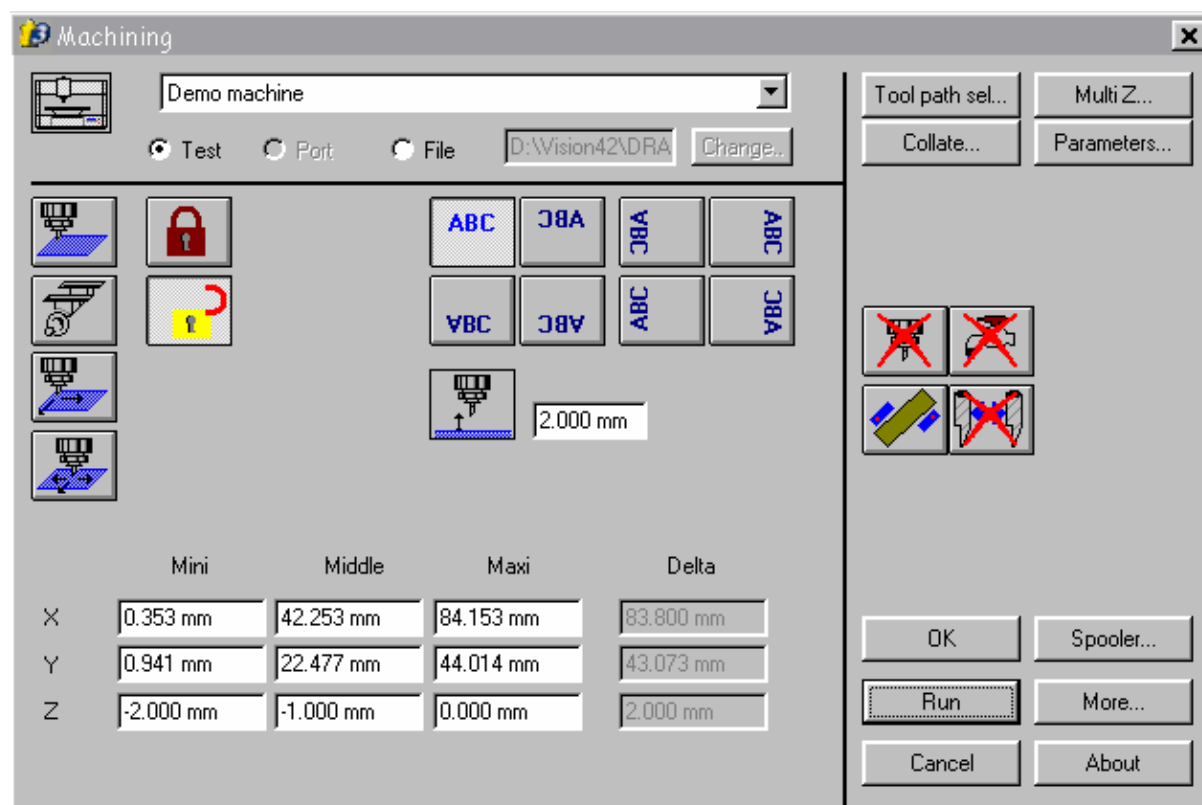
Когда вы закончите эти операции, нажмите кнопку **Exit** и вернитесь в CAM модуль.

---

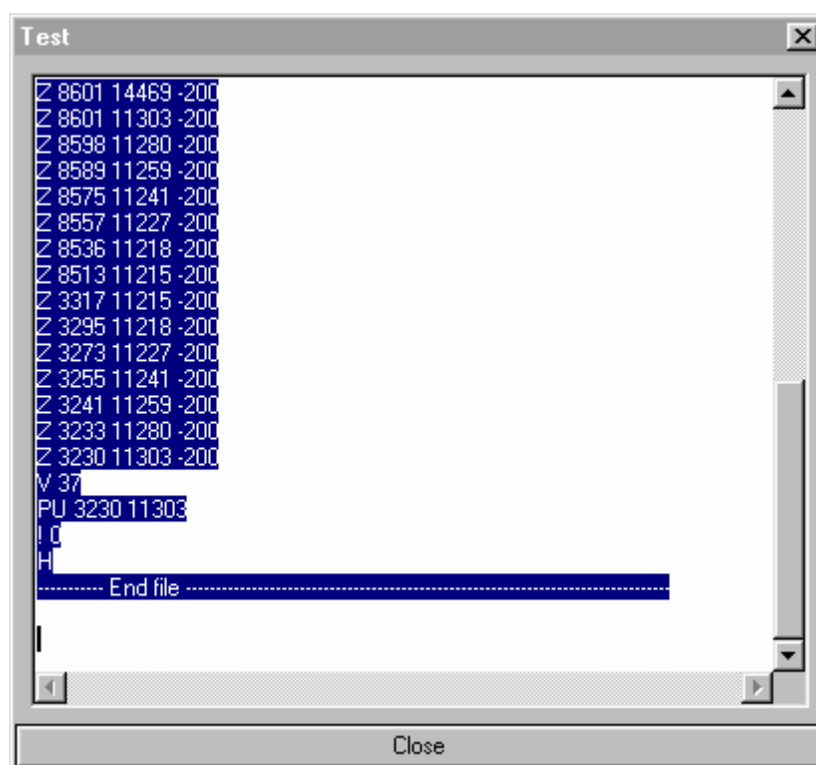
## Верификация кода

Для того, чтобы увидеть инструкции, которые вы посылаете на станок, выберите машинный путь в диалоговом окне **Toolpath list** и нажмите на правую кнопку. В контекстном меню выберите опцию **Machining....**

Диалоговое окно **Machining** отобразится на экране.



Выберите опцию **Test** в верхней части диалогового окна и нажмите на кнопку **Run**. Соответствующее диалоговое окно отобразится на экране.



Диалоговое окно будет отражать то, что посылается на станок. Затем, нажмите внизу **Close** для выхода.

---

## Обработка

Теперь вы можете испытать станок. Снова нажмите на правую кнопку в диалоговом окне **Toolpath list**, чтобы выбрать машинный путь. В контекстном меню выберите **Machining....** Перед вами диалоговое окно, в котором вы должны выбрать:

- **Port:** если ваш станок соединен с вашим компьютером и если вы установили связь с принтером.
- **File:** если вы хотите создать файл резки и перенести его на станок позже.

Нажмите кнопку **Run** для того чтобы загрузить коды, и нажмите кнопку **OK**.

## Перед началом запуска станка

Удостоверьтесь, что на станке стоит тот же инструмент, который вы использовали в **CAM module** во время предыдущих шагов.

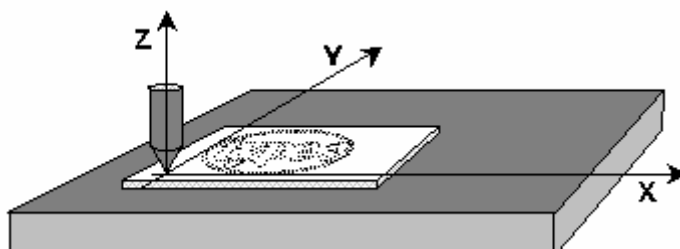
### Внимание

**Угол и диаметр инструмента важны! Всегда проверяйте, что вы используете тот же инструмент на станке, что и при просчете машинного пути.**

Положите материал с двойной пленкой на поверхность большего размера, которая прикреплена к столу станка (так, чтобы стол не был поврежден).

После этого, проверьте нулевые точки X,Y и Z на поверхности материала.

(Z должна быть равна 0 на поверхности материала, при точном позиционировании инструмента на материале).




Теперь вы можете запускать станок.

**Поздравляем вас! Вы только что совершили первую резки и получили логотип в 3D!!!**

---

## Как вернуться в CAD модуль

Нажмите иконку  чтобы вернуться в **CAD module**.

Мы рекомендуем вам прочитать следующий раздел этого руководства, и открыть для себя много новых функций этой программы.

# КОНФИГУРАЦИЯ

## Размер материала

Чтобы модифицировать исходную конфигурацию и задать параметры размеров материала, нажмите **Material** в меню **Change** и введите новое значение в соответствующих полях диалогового окна **Material definition**.

Чтобы изменить базовую конфигурацию и размеры рабочей зоны, воспользуйтесь данным диалоговым окном (F10):

Material definition

Width: 210.000 mm Left border: 0.000 mm

Height: 297.500 mm Right border: 0.000 mm

Depth: 20.000 mm Bottom border: 0.000 mm

Top border: 0.000 mm

Zero point X: 0.000 mm Top border: 0.000 mm

Zero point Y: 0.000 mm Bottom border: 0.000 mm

Zero point Z: 0.000 mm

Adjust composition ☐

Keep ratio Width/Height ☐

OK Cancel

### Размеры материала

Размеры материала можно изменять в соответствии с вашими потребностями. Чтобы изменить размеры, нажмите в меню **Change** → **Material**, и введите в полях **Width**, **Height**, и **Depth** желаемые значения.

### Границы

Границы определяются в диалоговом окне **Material definition** в меню **Change**. При нарушении границ обозначенного объекта на экране появится предупреждающее сообщение.

### Нулевая точка

Она определяет изначальное позиционирование точек X, Y, and Z на поверхности материала.

Для того, чтобы изменить ее, введите соответствующее желаемое значение в поля **Zero point X**, **Y**, и **Z**.

### Помещение детали в рабочую зону

Когда размер рабочей зоны изменен, он будет автоматически учитываться в соответствии с размером обрабатываемого изделия. Например, если желаемый размер в два раза больше (а высота остается неизменной) размеры предмета увеличатся в длине в два раза.

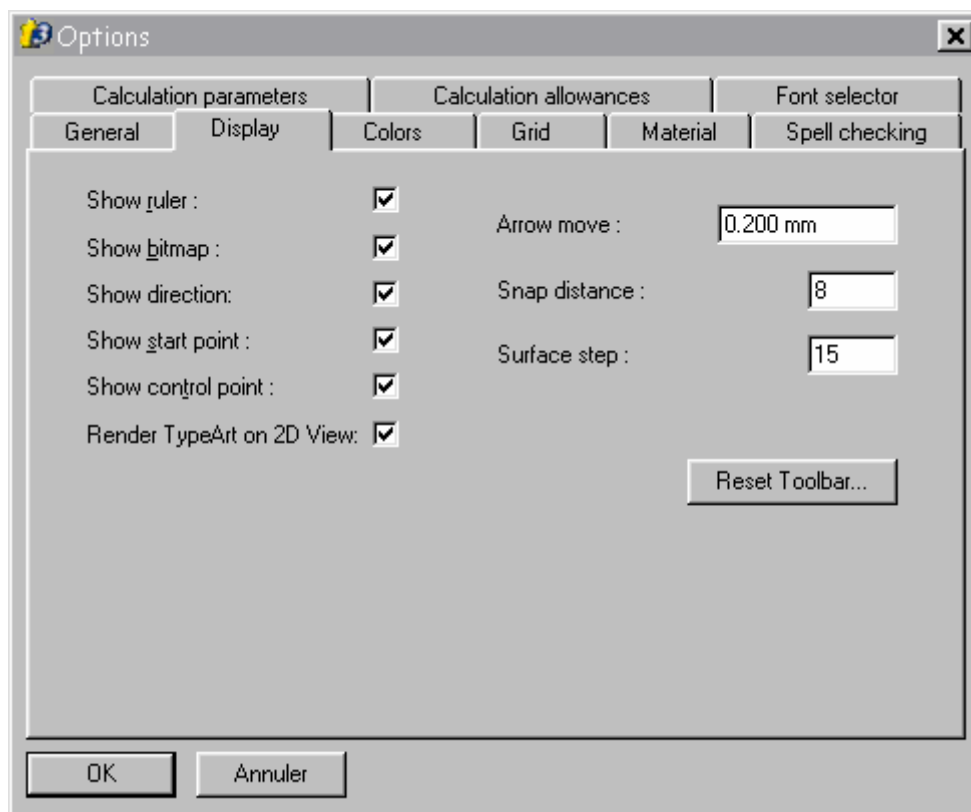
### Сохранение пропорций Ширина / Высота

Когда размер активной области изменен (непропорционально), эта опция сохраняет геометрическую форму объекта.

---

## Меню опции

Для того, чтобы изменить изначальную конфигурацию, выберите **Options...** в меню **Edit** (либо нажмите кнопку **F10** на клавиатуре) и выберите опции в разделе **Display**, в соответствии с теми, которые вам необходимы.



---

## Отображение линейки

Чтобы отобразить горизонтальную или вертикальную линейку относительно позиционирования, нажмите **F10** и активируйте опцию **Show ruler**.

---

## Отображение рисунка .bmp

Для отображения картинок bitmap (TIFF, BMP, и т.д.) нажмите **F10** и поставьте галочку напротив **Show bitmap**.



если опция не выбрана, то на месте картинки будет зачеркнутый прямоугольник.

---

## Отображение направления

Чтобы отобразить направление поворотов контуров в цвете нажмите **F10** и поставьте галочку напротив опции **Show direction**.

Show direction: ☒

По умолчанию, контуры, расположенные по часовой стрелки голубые, а контуры, расположенные против часовой стрелки - зеленые. Направления контуров важно для резки.

---

## Отображение стартовой точки

Для отображения стартовой точки контуров (обозначаемой квадратом), нажмите **F10** и поставьте галочку напротив опции **Show start point**.

Show start point: ☒

При резке, эта точка будет стартовой точкой инструмента.

---

## Отображение контрольной точки

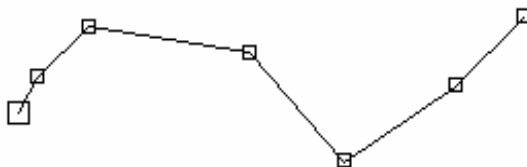
Для отображения контрольной точки контуров нажмите **F10** и поставьте галочку напротив опции **Show control point**.

Show control point: ☒

Для точек, находящихся вне кривой:



Для точек, находящихся внутри кривой:



### Замечание

В некоторых случаях точки на кривой будут обозначаться в виде кругов. Это случай, когда точки добавляются вручную на уже существующую модель.

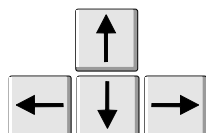
---

## Просмотр TypeArt в режиме 2D

Активируйте эту опцию для того, чтобы реалистично просмотреть объекты TypeArt как в 3D, так и в 2D модуле, поскольку иногда легче работать с видом в 2D.

---

## Изменение значения движения стрелок



Чтобы изменить значение, на которое каждый раз совершается движение, вам необходимо нажать **F10** и ввести желаемое значение в поле **Arrow move** как показано на примере ниже.

Arrow move :

---

## Расстояние до контура

Это значение соответствует расстоянию до контура при использовании режима **Snap** вызываемого клавишей F3. Нажмите **F10** и введите значение расстояния в поле **Snap distance**.

Snap distance :

### Замечание

Чем выше значение, тем более ограниченное snap расстояние будет. Расстояние дается в пикселах.

---

## Шаг поверхности

Этот параметр определяет точность отображаемой на дисплее 3D формы, другими словами, количество точек, отображаемых на поверхности или разрешение в формате IGES.

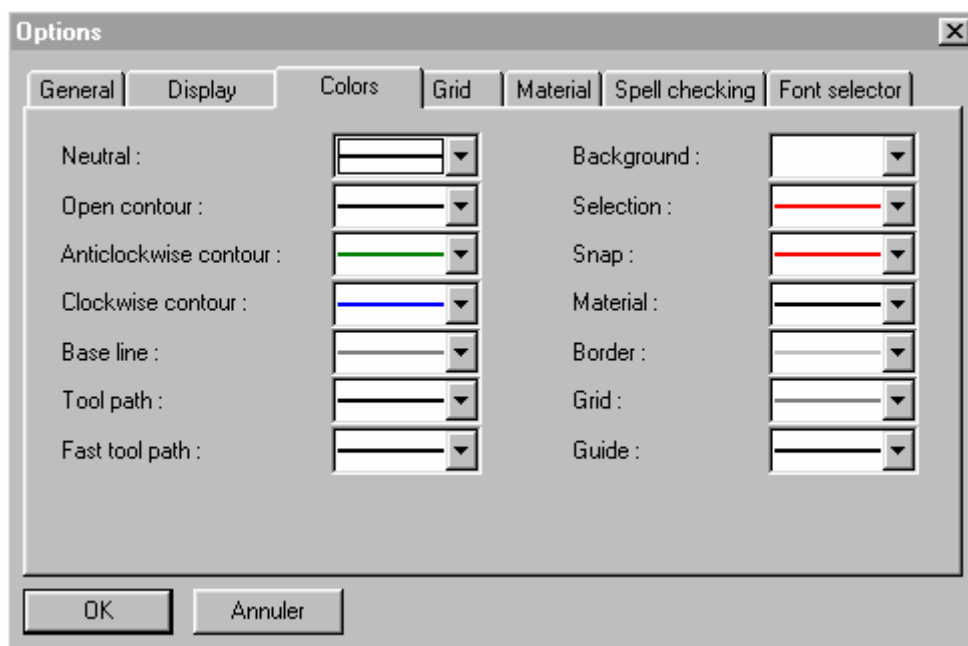
Нажмите **F10** и введите желаемое значение в поле **Surface step**.

Surface step :

---

## Отображение направлений

Выберите **Options...** в меню **Edit**. Выберите раздел **Colors** в диалоговом окне **Options**. Это меню позволяет посмотреть в каком направлении будут прорабатываться контуры: голубой контур – резка по часовой стрелке, зеленый – против часовой.



Изменение этих параметров повлияет на процесс резки.

## Отображение контуров обработки материала

В меню **View** выберите опцию **Wire color**.

По умолчанию, объекты будут отображаться черным контуром. Цвет контура может быть изменен.

Выберите объект, нажмите на иконку **Colors** , и дважды щелкните на желаемом цвете.

## Цвета отображения контуров



### Colors


Выберите в меню **View** опцию **Fill color**.


По умолчанию, объекты будут отображаться черным контуром. Цвет контура может быть изменен.

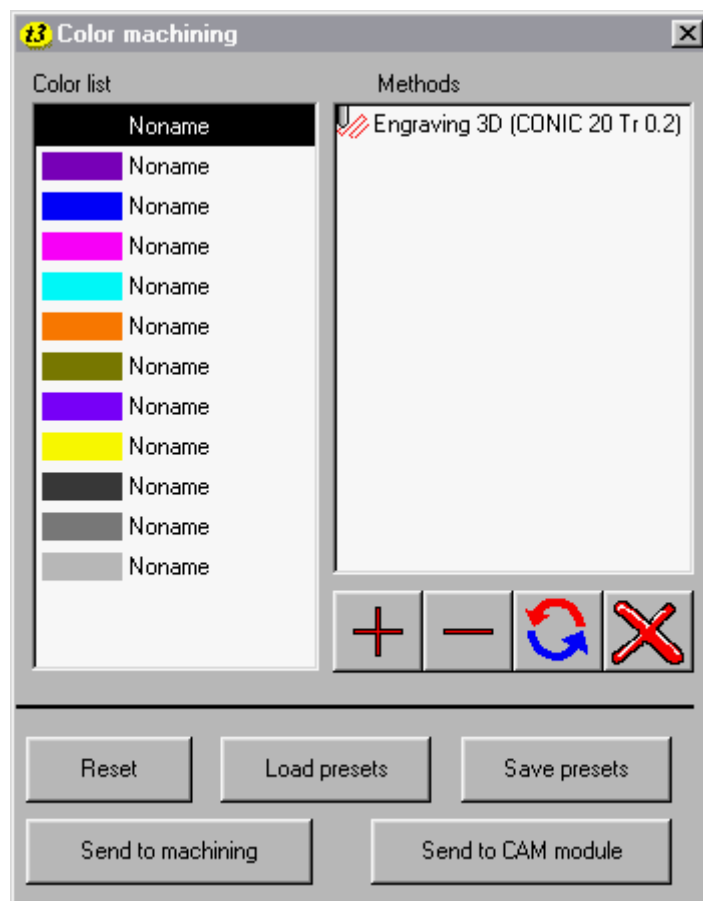
Выберите объект, щелкните на иконке **Colors** и дважды щелкните на желаемом цвете.

## Отображение процесса резки в цветах


Это дает вам представление о пути инструмента.

Вы должны задать цвет каждому контуру, используя диалоговое окно **Color**, которое отобразится на экране после нажатия на иконку .

Нажмите иконку **Colors for CAM** . Диалоговое окно **Color machining** отобразится на экране. Вы можете теперь создать комбинацию *Color/Toolpath* (цвет/машинный путь).



Нажмите иконку  чтобы присвоить машинному пути определенный цвет.

Нажмите иконку  чтобы удалить цвет для машинного пути.

Когда машинному пути присвоен определенный цвет, вы можете изменять название этого цвета, нажав на него правой кнопкой.

Таким образом, вы можете заранее определить полностью последовательность машинных путей, изменяя порядок и цвет путей (перетаскивая их мышкой). Один и тот же цвет может появляться несколько раз в одинаковой последовательности в разные моменты резки.

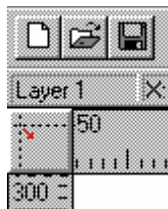
Когда вы нажмете на **Send to machining**, все сохраненные машинные пути будут пересланы на резку согласно определенной последовательности в соответствии с присвоенными им цветами. Нажмите кнопку **Send to CAM module**, таким образом вы создаете машинные пути в CAM модуле, чтобы потом иметь доступ к ним и посылать их на резку.

Вы также можете сохранить группу комбинаций нажав кнопку **Save presets** или загрузить существующие комбинации нажав кнопку **Load presets**.

---

## Изменение положения осей

Вы можете изменить нулевую точку оси, которая по умолчанию находится в левом нижнем углу рабочей области.

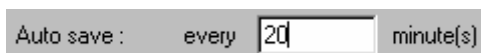


Нажмите на кнопку, тащите мышь и отпустите кнопку, достигнув желаемой точки.

---

## Автосохранение

Чтобы функция автосохранения работала для текущих проектов, войдите в меню **Edit → Options...**, выберите параметр **General** в диалоговом окне **Options** и введите в поле **Auto save** то количество минут, через которое будет происходить автосохранение.



# УПРАВЛЕНИЕ ФАЙЛАМИ

---

## Создание нового файла



### New file

Вы можете создать новый файл нажав на эту иконку или через меню **File** и **New**.

По умолчанию новый файл будет обозначен [UNTITLED]. Этим именем автоматически будет обозначаться любой новый файл. Когда вы создаете новый документ, мы советуем вам сохранять его под новым именем, поскольку файл UNTITLED не сохраняет машинные пути.

---

## Открытие файла



### Open a file

Вы можете открыть файл нажав на эту иконку или воспользовавшись меню **File** и **Open**.

Выберите в диалоговом окне:

- ☐ диск,
- ☐ директорию, где расположен файл,
- ☐ имя файла, подтвердите.

---

## Сохранение файла



### Save

Вы можете сохранить ваш рисунок в любой момент. Если файл уже существует, вы можете поставить автоматическое сохранение, если это новый файл, вам необходимо сохранять через диалоговое окно **Save as**.

Выберите диалоговое окно:

- ☐ диск,
- ☐ директорию, где расположен файл,
- ☐ имя файла, подтвердите.

### Информация

Чтобы легче найти рисунок, вы можете приписать к нему ключевые слова или любую другую информацию такую как имя создателя файла или другие комментарии.

В меню **File** → **Information** введите информацию и нажмите **ОК**.

Затем сохраните файл как описано выше.

### Замечание

Чтобы перейти к следующему пути обработки, нажмите **Ctrl** и **Enter** одновременно.

---

## Открытие модели

Для повторений одной и той же работы, в вашем распоряжении имеется библиотека изображений. Вы можете ее дополнить в любой момент.

Помимо размеров материала модель может содержать текст, логотип и т.д.

Чтобы открыть модель, выберите в меню **File** опцию **Open model**.

В отобразившемся окне нажмите дважды на выбранную модель.

---

## Сохранение модели

Введите соответствующие параметры для желаемого размера и выберите опцию **Save model** в меню **File**.

В окне **Save as**, введите имя модели в поле **Name** и нажмите **Save**.

По умолчанию папка выбранная для сохранения работ называется **Models**.

---

## Импорт файла



### Import

Вы можете импортировать файл из других приложений в следующих форматах:

**Bitmap \*.bmp, \*.Tiff / Autocad \*.dxf, / PostScript \*.eps, / Adobe Illustrator \*.ai, / Plotters \*.hpg, \*.plt, / IGES \*.igs, / ISO \*.iso / Tool path \*.u?? / Window Metafile \*.wmf, JPEG \*.jpg.**

Эта функция также доступна в меню **File** и **Import**.

Выберите в диалоговом окне **File import** папку, название диска (A, B, C etc.), формат, имя файла и подтвердите.

---

## Экспорт файла



### Export

Эта функция доступна в меню **File → Export**.

Вы также можете экспортировать файл в следующие форматы:

**Autocad 2D and 3D \*.dxf, / PostScript \*.eps, / Adobe Illustrator \*.ai, / Plotters \*.hpg, \*.plt, / ISO \*.iso, / Symbols \*.syb, / Tool path \*.u?? / STL ASCII Files ou STL Binary Files \*.stl.**

Выберите папку, куда вы хотите сохранить файл, затем выберите формат (dxf, eps, ai, etc.) в списке форматов. Введите имя файла в поле **File name**, и подтвердите.

---

## Поиск файла

Чтобы найти рисунок, вы можете произвести поиск по имени, дате создания или изменения, или по имени создателя или пользователя.

Дайте команду **Find** в меню **File** и выберите параметры поиска (имя, дата создания или изменения...), затем выберите документ на экране.

Вы также можете предварительно просмотреть выбранный рисунок.

---

## Копирование

Эта функция копирует выбранный документ и все файлы, относящиеся к нему (машинные пути, теоретические пути, и т.д.) в назначенную папку.

---

## Перемещение

Эта функция перемещает выбранный документ и все файлы, относящиеся к нему (машинные пути, теоретические пути, и т.д.) в назначенную папку.

---

## Удаление

Эта функция удаляет выбранный документ и все файлы, относящиеся к нему (машинные пути, теоретические пути, и т.д.).

# ПЕЧАТЬ

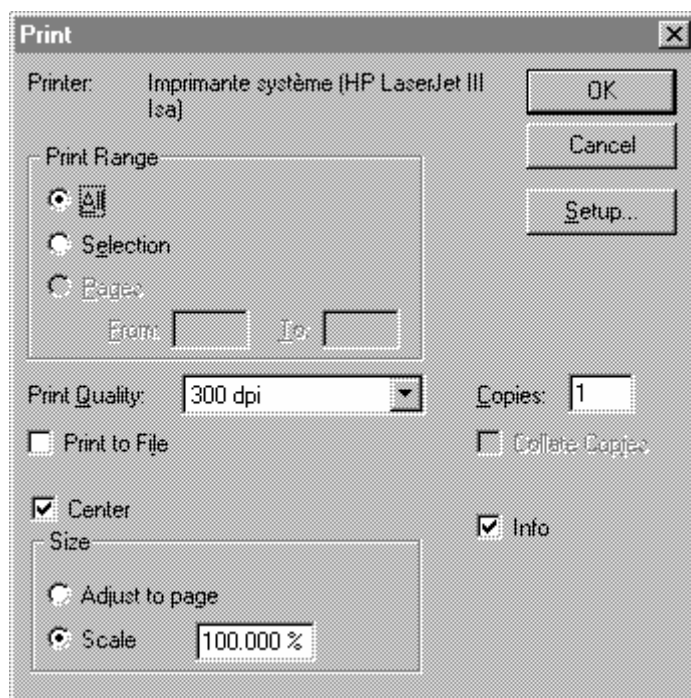
## Просмотр



### Preview

Перед печатью вы должны проверить соответствуют ли параметры принтера тому, что вы хотите получить. Нажмите соответствующую иконку или выберите **Preview...** в меню **File**.

## Параметры печати



### All

Печатать весь документ

### Selection

Печатать выбранную область

### Pages

Если требуется печать более чем одной страницы, введите номера страниц, которые вы хотите напечатать (если вы не хотите печатать весь документ).

### Print to file

Чтобы послать данные в файл с тем, чтобы напечатать документ позже вы можете выбрать эту опцию (расширение будет **.prn**).

### Center

Рисунок будет расположен по центру

### Adjust to page

Размер рисунка будет соответствовать размеру бумаги

### Scale

Размер будет масштабирован (в зависимости от значения, которое вы введете).

Эта функция используется для создания штампов.

**Info**

Чтобы напечатать информацию о документе внизу страницы (папку, полное имя, размер, масштаб печати, etc.).

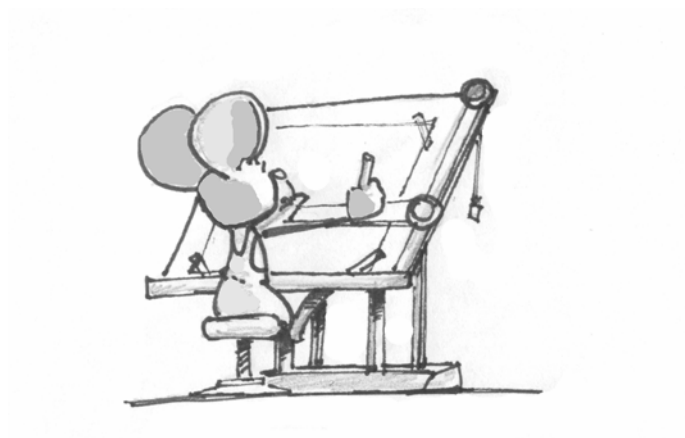
**Printing****Print**

Печать рисунка с выбранными параметрами.



# CAD Модуль

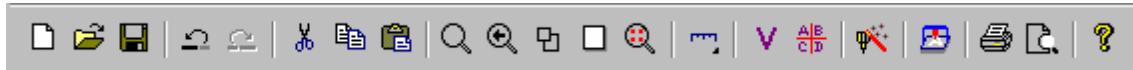
--



# ОТОБРАЖЕНИЕ ИНСТРУМЕНТОВ

## Инструменты

Инструменты, которые являются основными всегда отображаются вверху экрана.



Вы также можете найти эти инструменты в меню **View**.



### **Zoom**

Нажмите на эту иконку и обозначьте курсором область, которую вы хотите увеличить. Если зума недостаточно, произведите операцию вновь.

Чтобы отменить операцию, нажмите на эту же кнопку.



### **Previous zoom**

С помощью этой кнопки можно вернуться к предыдущему виду.



### **Zoom maximum**

Для отображения всех объектов, даже если некоторые из них находятся за пределами рабочей зоны.



### **Zoom on active area**

Для автоматического отображения рабочей зоны.



### **Zoom on selection**

Для автоматического отображения выбранного объекта.

Эта функция работать не будет, если объект не выбран.



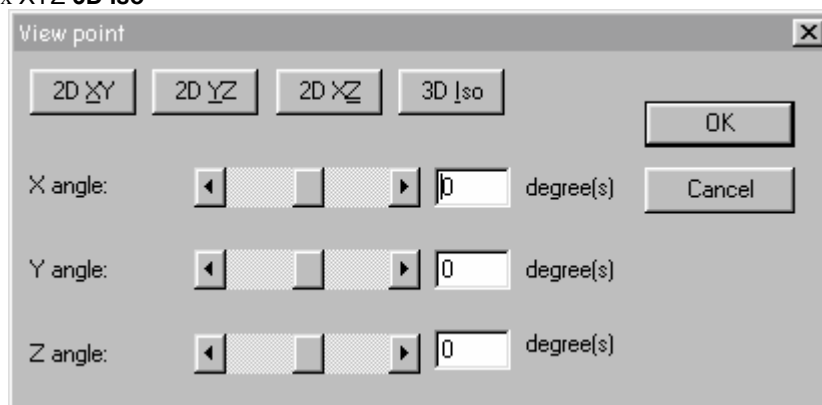
Нажатие на правую кнопку мыши увеличит вид в два раза (при этом не нужно пользоваться специальной иконкой). Двойное нажатие даст вам максимально возможный зум.

## Отображение 3D

Выбор вида можно осуществить либо через меню **View**, либо нажав на иконку в нижнем поле **XY View point**.

Доступно 4 типа видов:

- в плоскости XY
- в плоскости YZ
- в плоскости XZ
- в осях XYZ **3D Iso**



Вы также можете использовать следующие клавиши для выбора соответствующих видов:

- **Ctrl + 1**: плоскость XY
- **Ctrl + 2**: плоскость YZ
- **Ctrl + 3**: плоскость XZ
- **Ctrl + 4**: **3D Engraver** вид осей XYZ
- **Ctrl + 5**: **3D Iso** XYZ
- **Ctrl + 6**: **3D XYZ** с произвольным углом обзора (диалоговое окно **View point**).

# СОЗДАНИЕ ТЕКСТОВ

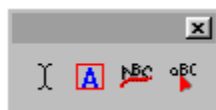
---

## Набор инструментов



### Text mode

Нажмите иконку **Text mode** чтобы отобразить меню создания текстов.



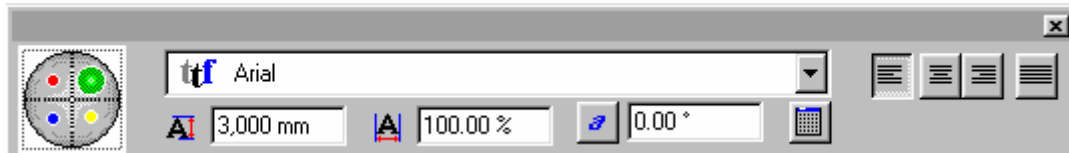
---

## Описание функции: Rapido



### Free text

Чтобы напечатать текст, нажмите на иконку **Free text** which is located in the toolbox for creation of texts. The **Rapido** selector is displayed on the screen.



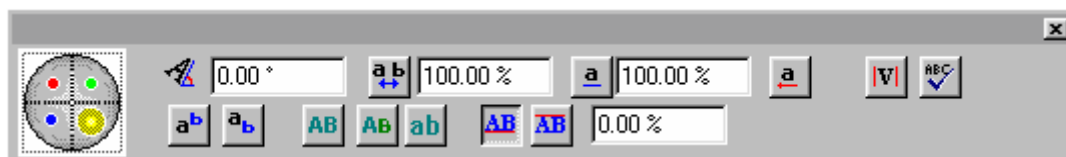
### Выбор меню

Круглая палитра слева на экране под названием **Rapido**, позволит вам быстро попасть простым нажатием на цвет в одно из следующих меню: layout, styles, character and line attributes.

### Подтверждение параметров

Нажмите на левую кнопку мыши, держа курсор на активном поле, чтобы подтвердить параметры. Вы также можете просто нажать **Enter**.

## Желтый Rapido: Упрощенная палитра



- **Автоматическое переключение на заглавный шрифт / Automatic Caps**

 Заглавный шрифт  Прописной шрифт

Выберите текст, который необходимо перенести в заглавные буквы нажмите на иконку и подтвердите.

Пример

Type3

Прописной шрифт

TYPE3

Заглавный шрифт  
буквы

TYPE3

Малые прописные  
буквы

- **Автоматическое переключение на прописной шрифт**

 Автоматически переключает на прописной шрифт

Выберите текст, который должен быть трансформирован в прописной шрифт, нажмите на иконку и подтвердите.

- **Угол**



Выберите текст или символы которые вы хотите повернуть, введите градус ротации и подтвердите.

### Внимание

По умолчанию, угол поворота равен нулю поскольку все элементы плоские на основании.

- **Подчеркивание текста**



Подчеркивание текста

Выберите символы, которые надо подчеркнуть, нажмите на иконку **Underlining text**, и подтвердите. Под текстом появится линия на расстоянии, пропорциональном высоте подчеркнутых символов.

- **Написание символов справа налево**



Если эта кнопка нажата, то все, что вы будете писать, будет отображаться справа налево (например, для арабского языка).

- **Переменные величины**



Инструмент, используемый для ввода переменных величин

См объяснение в главе **Variables**, раздел Введение переменных величин.

- **Проверка правописания (опция)**



- Иконка Dictionary**

Выберите текст, который вы хотите проверить и нажмите на иконку **Dictionary**.  
Проверка правописания должна быть уже установлена на ваш компьютер.

- **Расстояние между буквами**



- Proportional Spacing (Пропорциональное расстояние)**

Выберите текст или символы, между которыми вы хотите установить определенное расстояние, нажмите иконку **Proportional spacing**, и подтвердите.

*Пример*

Rapido

*Нормальное расстояние*

R a p i d o

*увеличение на 200 %*

**Внимание**

По умолчанию, данное расстояние 200%, другими словами, больше обычного в 2 раза.  
Значение расстояния может быть изменено в поле Text Attributes (Голубой Rapido). Этот параметр будет работать по умолчанию до тех пор, пока вы не выйдете из программы.

- **Изменение расстояния между буквами**



- Proportional Spacing (Пропорциональное расстояние)**

Выберите текст или символы, расстояние между которыми надо изменить, нажмите иконку **Proportional spacing**, и подтвердите. Расстояние по умолчанию 200%.

*пример: Когда высота букв 10мм и вы вводите значение расстояния 200%, то получившееся расстояние будет 20мм.*

- **Индексы и степени**



- Indices (Индексы)**

Выберите символы, к которым вы хотели бы добавить индекс, нажмите иконку **Indices**, и подтвердите.  
По умолчанию, расстояние между символами индекса и нижней линией текста будет равно 50% высоты текста. Размер индекса равен 50% размера самого текста.



- Exponents (Степени)**

Выберите символы, к которым вы хотели бы добавить степень, нажмите на иконку **Exponents**, и подтвердите.  
По умолчанию, расстояние между символами степени и нижней линией текста будет равно 50% высоты текста. Размер степени равен 50% размера самого текста.

- **Положение символов по отношению к нижней линии текста**

Текст может быть помещен либо над, либо под нижней линией. Выберите текст, нажмите на иконку **Text above the baseline** или на иконку **Text below the baseline**, и подтвердите.

 Текст над линией разметки

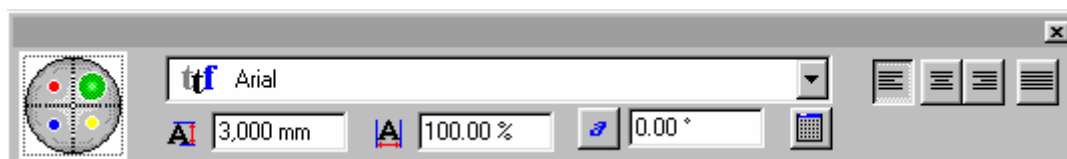


 Текст под линией разметки



---

## Green (Зеленый) Rapido: Стиль шрифта

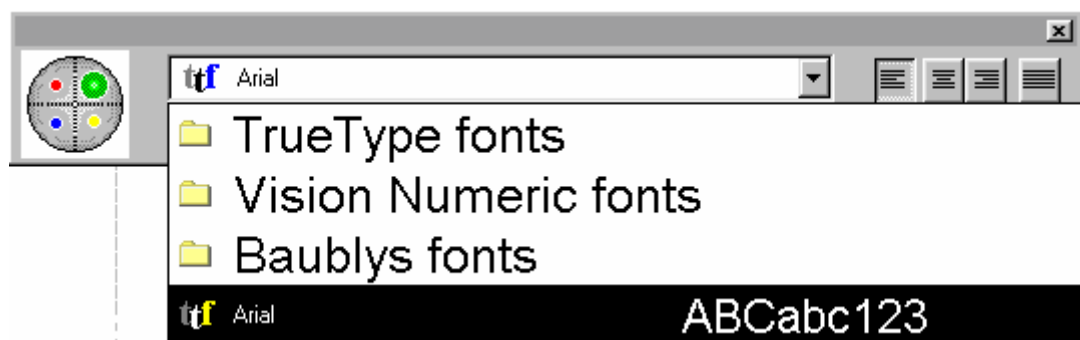


- **Выбор шрифта текста**

Библиотека стилей включает шрифты **TrueType** и **Vision Numeric**. Другие форматы также возможны.



Нажмите на стрелку чтобы посмотреть список шрифтов.



Выберите шрифт и нажмите на него.

Если вы знаете имя шрифта, вы можете легко перейти на него, напечатав первую букву его названия. Для удобства пользования наиболее популярными шрифтами, 5 последних шрифтов отображаются в начале списка.

- **Размер букв**



**Высота букв в миллиметрах (или выбранных единицах)**

С помощью мыши, выберите текст или символы, которые должны быть увеличены или уменьшены, введите желаемую высоту в мм в соответствующем поле, и подтвердите.

*Пример Первая буква в слове Rapido*

*Высота буквы R 25 мм, в то время, как высота других букв 10 мм*



**Ширина букв в процентах**

С помощью мыши, выберите текст или символы, которые надо расширить или сузить, введите желаемое значение в процентах в соответствующем поле и подтвердите.

*Пример первой буквы в слове Rapido*

*Увеличение ширины буквы R на 500 %*

- **Изменение высоты букв**



**В цифровом выражении Numerically**

С помощью мыши выберите текст или символы, которые должны быть либо подняты, либо опущены, введите желаемую высоту в мм в соответствующем поле, и подтвердите, нажав на красную кнопку.

**Внимание**

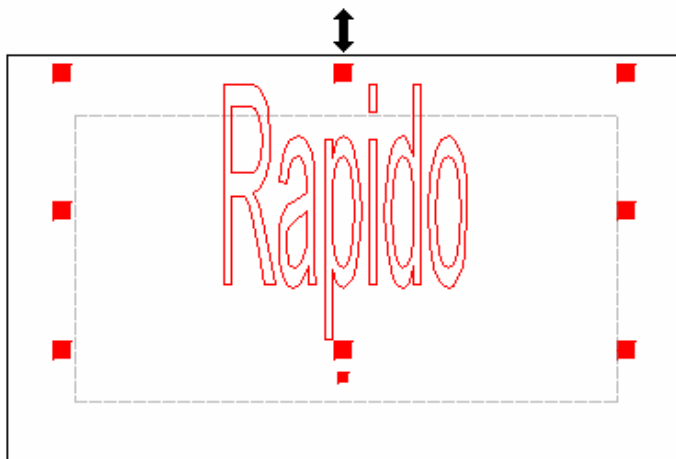
**Вы также можете изменить размер букв, используя мышь.**



**Selection tool (инструмент выбора текста)**

Выберите текст или символы с помощью инструмента и нажмите на ... в верхней точке в центре текста. Не отпуская кнопку мыши, тащите мышь по направлению к верхней или нижней точке в зависимости от того, хотите ли вы поднять или опустить текст.

*Пример:*



## Внимание

Вы можете задать точные размеры высоты нажав F2.

- **Изменение ширины символов**



### Ширина символов в процентах

С помощью мыши выберите текст или символы, которые необходимо расширить или сузить, введите ширину в соответствующем поле и подтвердите.

## Внимание

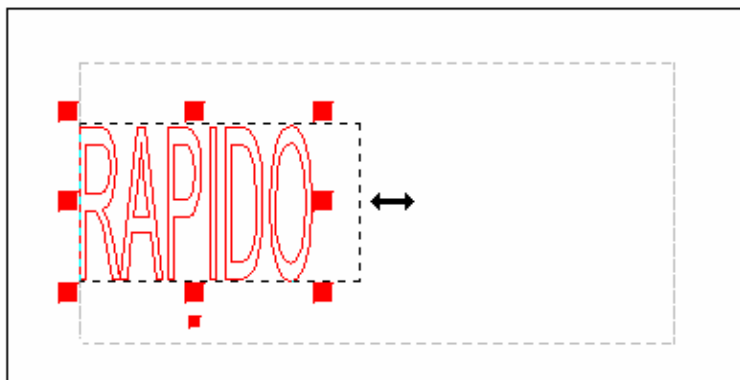
Вы также можете изменять ширину символов используя мышь (см. дальше)



### Selection tool (инструмент выбора текста)

Выберите текст или символы с помощью инструмента выбора текста и нажмите на стрелку посередине справа. Не отпуская кнопку мыши, тащите мышь к левому или правому краю, в зависимости от того, хотите ли вы расширить или сузить текст.

Пример



## Внимание

Вы можете задать точные размеры нажав F2.

- **Slanting**



### Slanting (функция наклона)

выберите текст, который необходимо наклонить, нажмите на иконку **Slanting** и подтвердите.

Пример

*Rapido*

на 15°

*Rapido*

на -15°

## Замечание

По умолчанию, угол наклона равен 15°.

Введите знак "-" перед тем как вводить значение градуса (для наклона влево).

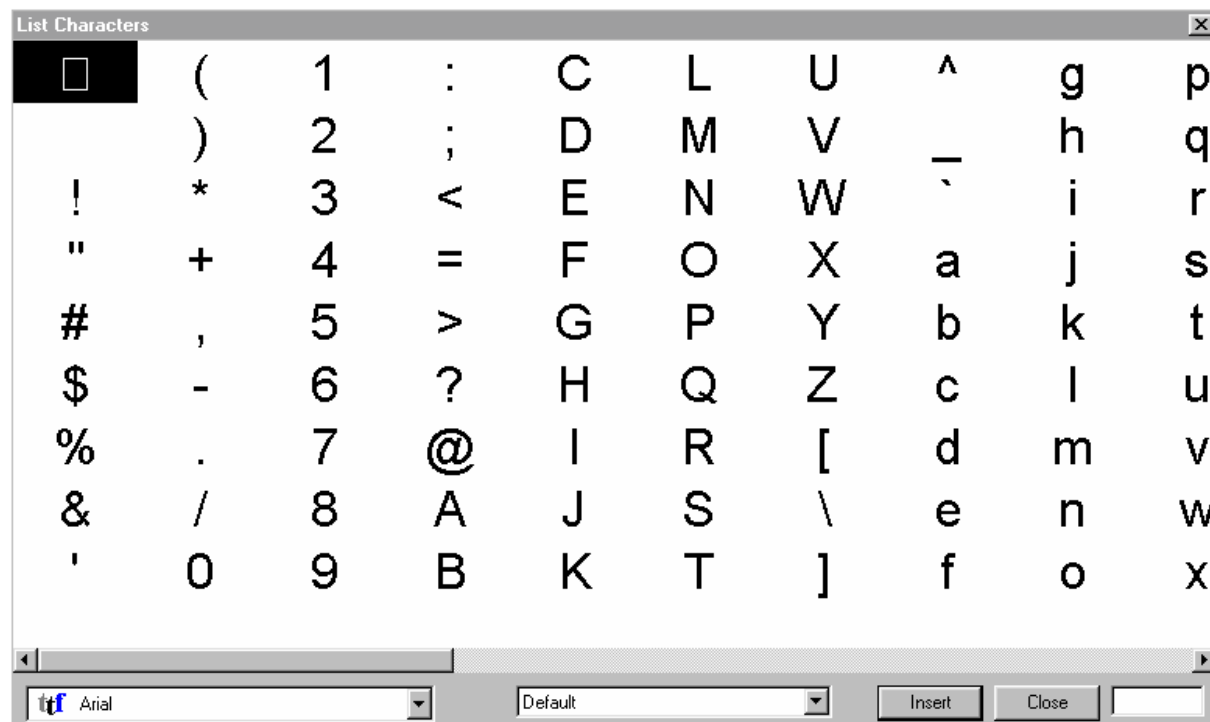
## • Предварительный просмотр шрифтов




### Previewing fonts (предварительный просмотр шрифтов)

Вы можете просмотреть шрифты, прежде чем сделать выбор.

Нажмите иконку **Previewing fonts** чтобы открыть диалоговое окно **List of characters** и выберите шрифт.



Вы также можете открыть это диалоговое окно, используя иконку **Font edition** . Чтобы продолжить см. раздел **Font creation (создание шрифтов)**.

## • Вставка символа или специального знака

Эта функция позволяет выбрать символ или найти специальный знак.



### Previewing fonts (просмотр шрифтов)

Поставьте курсор туда, где вы бы хотели вставить символ и нажмите иконку **Previewing fonts** раздела **Green Rapido**. В библиотеке, отображенной в диалоговом окне **List of characters**, выберите шрифт, нужный символ, подтвердите ваш выбор, нажав **Insert**, и закройте диалоговое окно нажав **Close**. Выбранный символ будет вставлен в текст.

## • Выравнивание текста

По умолчанию стоит выравнивание по правому и левому краям. Вы также можете установить другой тип выравнивания.



Выравнивание текста по левому полю.



Выравнивание текста по центру.



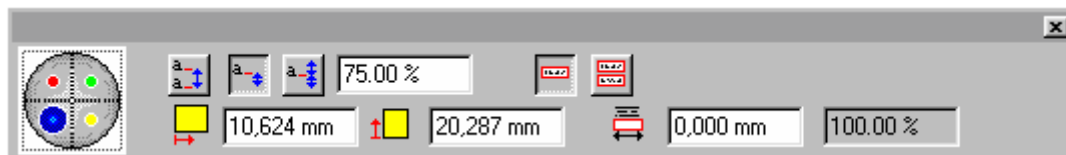
Выравнивание текста по правому краю.



Выравнивание текста по правому и левому краям.

## Blue (голубой) Rapido: Line attributes (свойства строк)

**Blue Rapido** позволяет вам определять длину строк, расстояние между строками и сжимать целые строки или параграфы.



- **Определение положения текста**

По умолчанию вы можете разместить текст там, где это необходимо. Таким образом, вам необходимо просто поместить курсор в желаемую точку и нажать на левую кнопку мыши.



Координаты точки начала текста могут быть изменены.

Вначале выделите текст. Введите новые значения как в примере (**X=25** и **Y=20**) в соответствующих полях и подтвердите нажав **Enter**.

- **Сжатие строк**

Это можно сделать с каждой строкой по очереди, либо таким образом задать размер символов, что они сожмутся стандартизированно.



### Сжатие строк

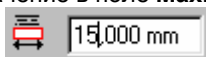
Преимущество этой функции в том, что возможно сжать символы таким образом, что текст не будет выходить за пределы длины определенной границы.

*Пример с текстом длиной 20мм ("Compressed"):*



Использование этой функции позволяет укоротить текст "Compress". Длина этого текста 20 мм должна быть уменьшена до 15 мм. Выделите текст и нажмите иконку **Compressing lines**.

Измените длину строки введя желаемое значение в поле **Maximum length** раздела **Blue Rapido**.



Подтвердите нажав **Enter** или нажав на левую кнопку мыши. Длина выбранного текста будет 15 мм.



- **Сжатие параграфов**



## Compressing paragraphs (сжатие параграфов)

Преимущество этой функции – это возможность сжатия целых параграфов относительно самой короткой строки.

*Пример с текстом, самая короткая строка которого 20мм:*



Длина самой короткой строки текста должна быть уменьшена до 10 мм без изменения пропорций параграфа. Вначале выделите параграф. Измените длину строки введя желаемое значение в поле **Maximum length** раздела **Blue Rapido**.



Нажмите на иконку **Compressing paragraphs** и подтвердите операцию нажав на **Enter** или нажав левую кнопку мыши, когда курсор находится на области материала. Длина самого короткого слова уменьшена до 10 мм и при этом сохранены пропорции.

## • *Длина текста*



50,000 mm

### Размер максимальной длины строки

По умолчанию длина строки занимает все пространство между левым и правым полем.



0.000 mm

Это расстояние считается реальным размером перед сжатием, при котором % сжатия равен 100%. Таким образом, поскольку длина текста не может быть больше длины строки, буквы будут сжаты и процент сжатия будет менее 100%, если длина текста увеличивается.



100.00 %

### Процент сжатия текста в строке

Значение - 100% перед сжатием, и оно уменьшается когда длина текста больше, чем длина строки.

## • *Параметры задания строк*



### Parametrical line spacing

Используйте эту функцию для установки расстояния между строками.

Интервал заданный по умолчанию определяет расстояние между двумя нижними линиями строк, без расчета высоты букв

## • *Proportional line spacing (пропорциональное расстояние между строками)*

Расстояние между строками выражается в процентах и зависит от шрифта текста.

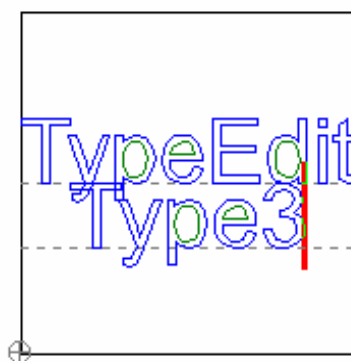


Этот параметр принимает в расчет высоту ... of superior downstroke i.e. как символы выше нижней линии текста. По умолчанию это расстояние равно 75% высоты текста.

*Пример*



75%



0%

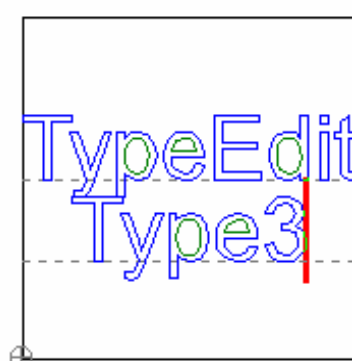


Типографическое расстояние между строками принимает в расчет высоту символов, включая верхний и нижний индексы. По умолчанию это расстояние равно 100% текста.

*Пример*



100%



0%

## Red (красный) Rapido: стили

Чтобы доступ к наиболее используемым текстам или символам сделать более доступным, можно сохранять стили: шрифт, размер символа, наклон. Чтобы сохранять стили, используйте **Red Rapido**.



### • **Создание стиля**

Определите параметры для символов или текстов таким образом, чтобы текст появлялся как вы хотите: шрифт, положение, etc.

Нажмите **Red Rapido** и введите название стиля в поле.



Нажмите **Save** чтобы сохранить стиль.  
Стиль включает все параметры на тот момент, когда он сохранен.

- **Поиск стиля**

Выберите стиль из меню, подтвердите выбор и напечатайте текст.  
Если текст уже введен, просто выделите, выберите стиль и подтвердите свой выбор.

### Внимание

Стиль, используемый последним всегда остается активным.

---

## Текст на кривой



### Text on a curve (текст на кривой)

Вы можете расположить текст множеством способов по кривой: по ровной линии, по периметру прямоугольника, по форме эллипса, по кривой, etc.

Вы можете изменить форму строки используя инструмент **Sketching tool**

Нажмите на иконку **Text on a curve**. **Rapido** отобразится на экране и вы теперь можете задавать параметры (стиль, положение текста и др.) Создайте текст.

---

## Направление текста

Первая точка обозначает начало, которое будет определять направление текста. Направление текста (слева направо или справа налево) зависит от направления которое вы выбираете, рисуя строку. Например, неважно как создана строка, если она написана слева направо, то и текст будет располагаться в том же направлении.



С другой стороны, строка, созданная справа налево, повлияет на расположение текста (текст будет перевернутым).



Нажмите на иконку **Reverse contour** чтобы повернуть направление контура.

### Внимание

В случае создания закрытого контура, именно направление контура (по часовой или против часовой стрелки) определяет направление текста.



*Clockwise (green)*



*Anti-clockwise (blue)*

## Текст внутри прямоугольника



### **Text inside a rectangle (текст внутри прямоугольника)**

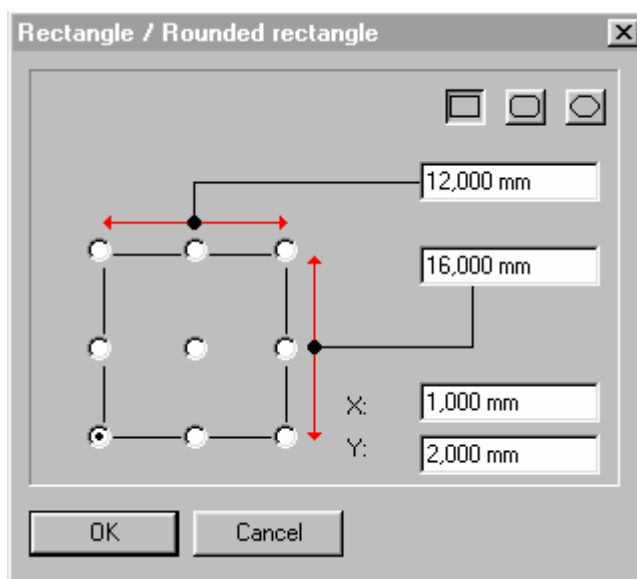
Эта функция интересна тем, что можно определить прямоугольную зону, за пределы которой текст не сможет выйти. Как следствие, текст будет содержаться внутри этой области и будет автоматически сжиматься и располагаться по центру.

### **Внимание**

**Вы можете либо применить эту функцию к существующему тексту (вам необходимо выбрать текст), либо определить прямоугольную зону перед созданием текста.**

Нажмите на иконку **Text inside a rectangle**.

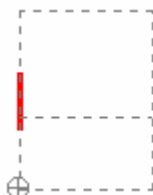
Появится диалоговое окно **Rectangle/Rounded rectangle**.



В примере, показанном выше, прямоугольная зона определена размером 12 мм шириной и 16 мм высотой. Эта область создается исходя из нижнего угла, который показан активным в нашем примере. Координаты левого нижнего поля равны **X=1 мм** и **Y=2 мм**.

Нажмите **ОК** чтобы подтвердить.

Прямоугольная область отобразится на экране. Курсор автоматически будет установлен вертикально.



Создайте новый текст, он будет автоматически сжат чтобы уместиться в определенной области.





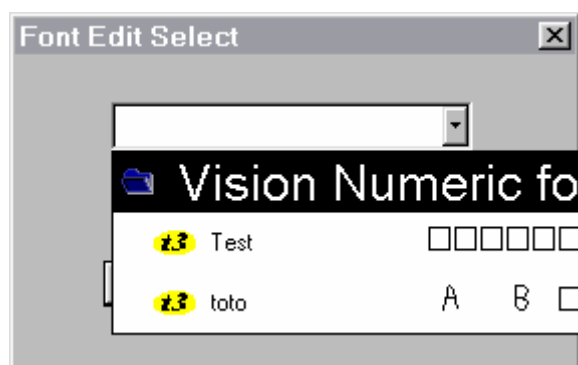
---

## Создание / изменение шрифта

Программное обеспечение включает в себя редактор, который позволяет вам создавать и изменять один за другим символы уже существующих шрифтов.



### Изменение шрифта

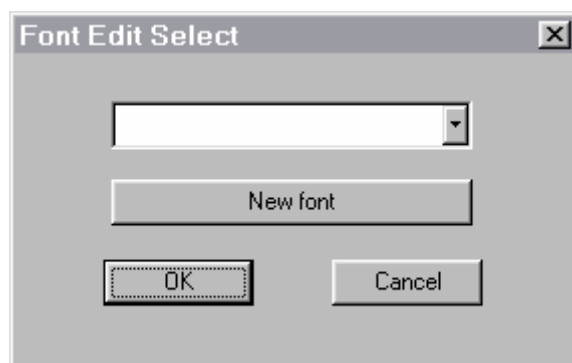
Нажмите на иконку **Text mode**,  чтобы отобразилось меню, где вы сможете найти иконку **Font edition** . На экране появится диалоговое окно **Font edit select**:



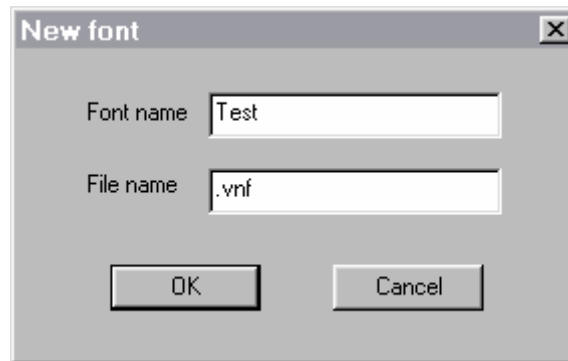
Выберите в меню шрифт, который вы хотели бы изменить и нажмите **OK**. Затем совершайте те же шаги, как если бы вы создавали новый шрифт (см. дальше).

### Создание нового шрифта

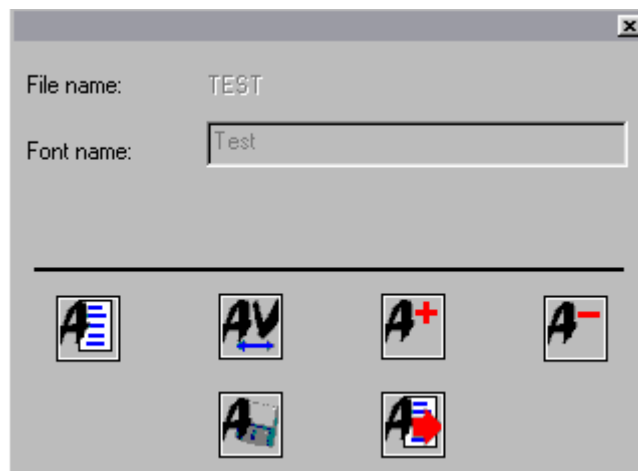
Нажмите на иконку **Text mode**,  для отображения меню, где вам нужна иконка **Font edition** . На экране появится диалоговое окно **Font edit select**:



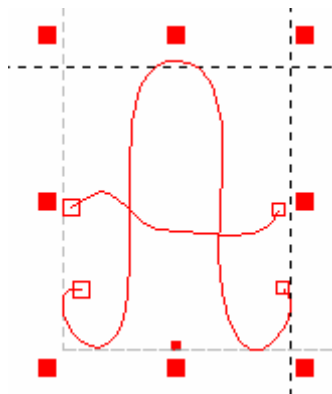
Нажмите **New font**. В следующем диалоговом окне вы сможете назвать свой шрифт:




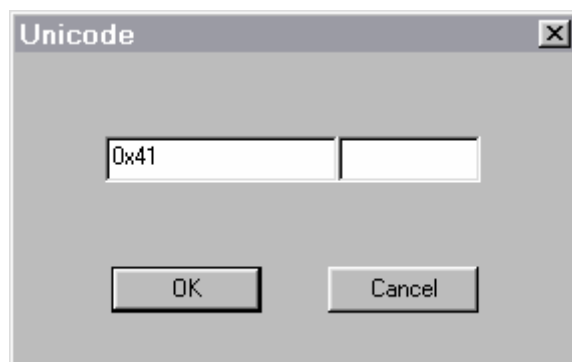
Назовите шрифт и нажмите **OK**. Ваш шрифт появится в библиотеке шрифтов. Нажмите снова **OK**. В следующем диалоговом окне вы можете создать новый шрифт и на экране вы будете видеть отображение расстояния между буквами.



Прежде всего, нарисуйте линию, которая точно определит высоту и ширину букв, а также расстояние перед и после букв. Затем нарисуйте букву с помощью инструментов для рисования.



Выделите всю букву и нажмите кнопку . Все, что попадет в Layer 1 в файле .vnd, будет включено в букву, вам необходимо расположить нижний левый угол буквы на предполагаемом месте. Также помните, что ваша буква должна быть высотой 100 мм, чтобы сохранять масштаб 1:1 при выборе размера шрифта. На экране появится следующее диалоговое окно:



В правом поле введите букву, которую вы только что создали (будьте внимательны – водите заглавные и прописные буквы отдельно. На экране ничего не появляется. Тем не менее код буквы появится в левом поле и с его помощью вы сможете идентифицировать букву, которую только что сохранили. Подтвердите,



нажав **OK**. Если вы хотите сохранить букву, нажмите кнопку. Сделайте то же самое для других букв алфавита. Не забудьте сохранять работу после того как создаете



буквы. Чтобы удалить букву, нажмите кнопку. Выберите букву, которую вы хотите удалить и



закройте диалоговое окно. Нажмите чтобы сохранить изменения.



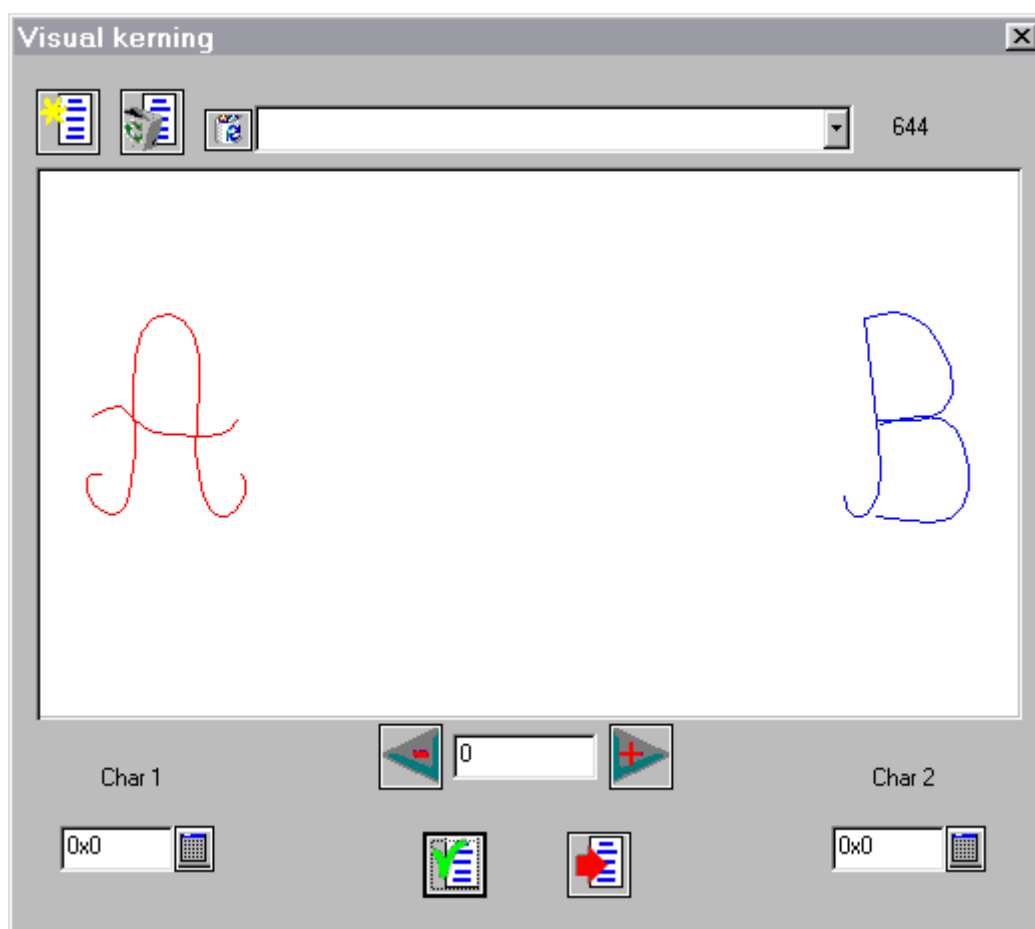
Иконка позволяет визуализировать набор всех букв и символов.








Иконка закрывает редактор шрифтов.




Иконка определяет расстояние между буквами.



**Char 1** и **Char 2** позволяет определять буквы, между которыми вы хотите задать расстояние. Нажмите на иконку **Char 1**  чтобы выбрать первую букву из списка. Точно так же выберите вторую. Обе выбранные буквы будут отображены на экране. Вы можете ввести значение расстояния между буквами в среднем поле. Чтобы выбрать нужное значение, пользуйтесь клавишами  . Подтвердите выбор, нажав .

Иконка  позволяет выбрать рекомендуемое расстояние.

Иконка  позволяет удалить все расстояния.

# СОЗДАНИЕ ОБЪЕКТОВ

## Рисование геометрических фигур

Этот раздел о создании объектов с помощью фигур (квадрат, овал, круг).



### Shape tool (инструмент формы)

Эта иконка открывает диалоговое окно с различными геометрическими фигурами.



### Внимание

Рисование объекта может быть осуществлено с помощью задания числовых параметров. Задание числовых параметров осуществляется из меню, вызываемого клавишей F2. Вы можете отключить функцию рисование нажатием клавиши пробел.

Чтобы нарисовать эти геометрические фигуры, выберите соответствующий инструмент и разместите курсор, который в данном случае представляет собой одну из вершин фигуры, в активной зоне.

## Маркер

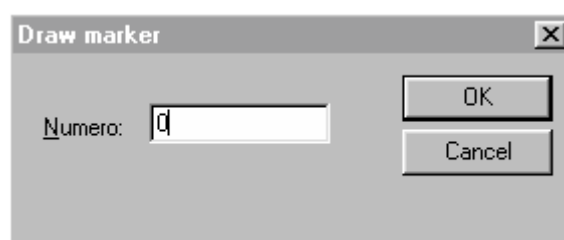


### Marker (маркер)

Для создания точки, нажмите на иконку **Marker**. Затем разместите маркер на материале просто нажав на левую кнопку мыши.

Десять разных типов маркеров доступны вам. Они следуют в порядке от 0 до 10. По умолчанию отображается маркер N° 0.

Чтобы изменить графическое отображение маркера, нажмите клавишу **Ctrl** и одновременно нажмите на иконку **Marker**. Откроется диалоговое окно **Draw marker**.



Введите номер, соответствующий графическому отображению маркера, который вы хотите использовать. Вот список доступных маркеров:

- Marker N° 0 +
- Marker N° 1 +
- Marker N° 2 □
- Marker N° 3 □
- Marker N° 4 ○
- Marker N° 5 ○
- Marker N° 6 ■
- Marker N° 7 ■

- Marker N° 8 ●
- Marker N° 9 ●

Нажмите **OK** и перенесите маркер на материал.

Нажатие клавиши **F2** позволяет вам задавать точные координаты этой точки.

## Прямоугольник

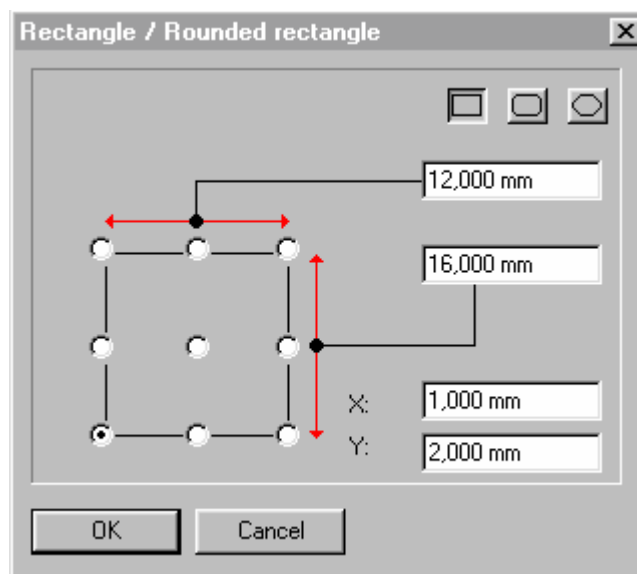


### Rectangle (прямоугольник)

Нажмите на иконку **Rectangle**. Поместите курсор на материал, и держа левую кнопку мыши, тащите мышью пока не появится нужный прямоугольник. Затем отпустите кнопку мыши.

Trace while pressing the <b>Ctrl</b> key	= Square
Trace while pressing the <b>Ctrl + Shift</b> keys	= Centered square

Вы также можете задать прямоугольник числовым способом. Нажмите иконку **Rectangle** и нажмите клавишу **F2**. Появится диалоговое окно **Rectangle/Rounded rectangle**.



Вначале выберите точку, координаты **X** и **Y** которой будут определены в соответствующих полях диалогового окна. Затем задайте ширину (12 мм в нашем примере) и высоту (16 мм в нашем примере). Нажмите **OK**.

### Внимание

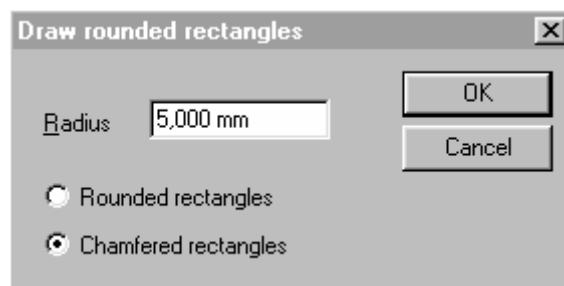
Нажатие на  или  позволяет создать прямоугольник либо с закругленными углами, либо с острыми наружными углами (см след. раздел).



### Прямоугольник со скругленными углами

Для создания такой фигуры нажмите иконку **Rectangle with rounded or chamfered corners**.

В диалоговом окне **Draw rounded rectangles**, задайте размер радиуса и отметьте какие углы вы хотите сделать.



Быстрая клавиша для этой операции **F2**.

Если вы введете отрицательные значения, полуокружности будут вогнуты вовнутрь прямоугольника.




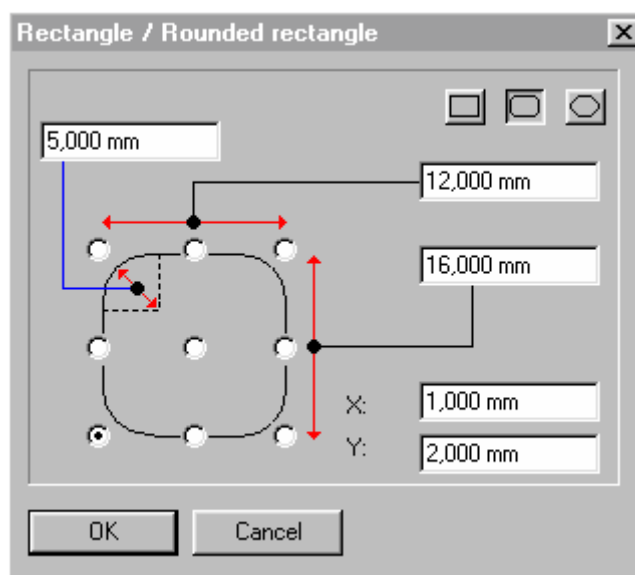
Trace while pressing the **Ctrl** key

= Square


Trace while pressing the **Ctrl + Shift** keys

= Centered square

Вы также можете нарисовать прямоугольник с закругленными углами нажав вначале на иконку **Rectangle**, затем **F2** и наконец на иконку  в диалоговом окне **Rectangle/Rounded rectangle**. По сравнению с обычным диалоговым окном здесь есть дополнительное поле, которое представляет значение радиуса закругленного угла.



Следуйте шагам, описанным выше.

Нажмите иконку  в диалоговом окне **Rectangle/Rounded rectangle** чтобы нарисовать прямоугольник с острыми внешними углами числовым способом, следуйте шагам как в случае создания прямоугольника с круглыми углами.

---

## Многоугольник

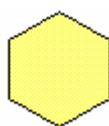


### Polygon (многоугольник)

Для создания многоугольника нажмите иконку **Polygon** и введите число сторон в диалоговом окне **Draw polygons**.



Пример:



### Внимание

Вам необходимо ввести значение более или равное [3].

Для того, чтобы получить две противоположных точки внутри круга, нажмите **Shift** и рисуйте.

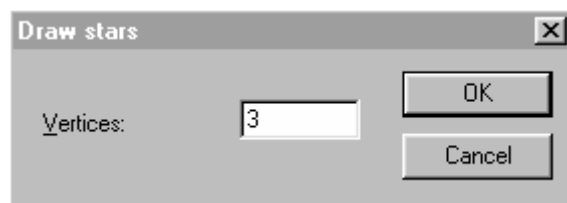
---

## Звезда



### Starburst

Чтобы нарисовать звезду, нажмите иконку **Starburst**.  
В диалоговом окне **Draw stars**, введите число лучей.



Нарисуйте круг (который будет внешней стороной звезды) и нажмите левую кнопку мыши. Тащите курсор вовнутрь круга и нажмите снова левую кнопку мыши. Чем ближе вы к центру, тем тоньше будут лучи звезды.



---

## Инструмент для рисования эскизов

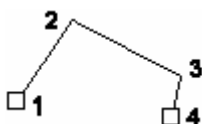


### Sketching tool

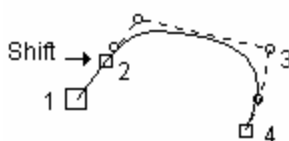
Чтобы рисовать линии или кривые нажмите иконку **Sketching tool**.

Нажмите в любой точке и перемещайте мышь. Каждый раз, когда вы отпускаете мышь, вы создаете линию. Кликните дважды, чтобы остановиться.

Double-click to stop.



Рисуя с клавишей **Ctrl** вы получите ломаную кривую



Рисуя с клавишей **Shift** вы получите кривую

Вы можете использовать **F2** чтобы нарисовать сегмент с точными координатами.

Выберите **Sketching tool** и нажмите **F2**. Введите координаты X1, Y1, и Z1 для точки 1. Затем нажмите **F2** чтобы ввести координаты X2, Y2, и Z2 для точки 2.

Затем нажмите снова **F2** и введите те же координаты X2, Y2 и Z2 точки 2, чтобы закончить операцию.



---

## Двойная линия



### Double line (двойная линия)

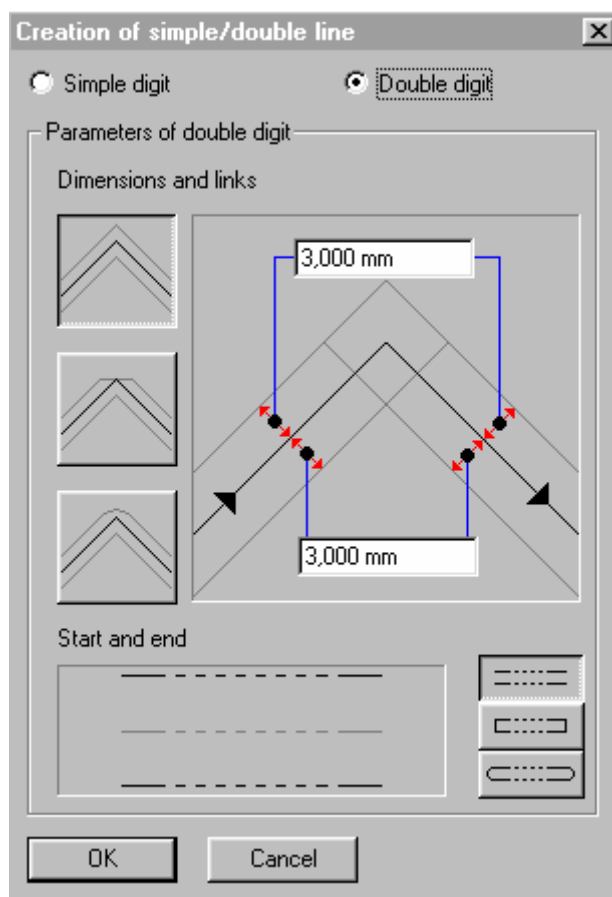
Данная функция позволяет рисовать двойные линии также просто, как одинарные .

#### Рисование двойных линий

Чтобы нарисовать двойную линию, нажмите иконку **Double line**.

Вы можете задать параметры этого инструмента держа **Ctrl** нажимая на иконку **Double line**.

Появится диалоговое окно **Creation of simple/double line**.



Вначале выберите тип линии и ее размеры. Нажмите на одну из следующих иконок:



- Создание острых углов
- Создание фасок на углах
- Создание скругленных углов

Определите расстояние между линиями и серединной осью, введя числовые данные в соответствующие поля.

### Внимание

В случае, если вы создаете открытый контур, вы также можете задать тип углов для двойной линии в ее начальной и конечной точках.

Для этого нажмите одну из следующих иконок.



- Открытая двойная линия
- Закрытая двойная линия с заостренными углами
- Закрытая двойная линия с скругленными углами

Выбрав опции нажмите **ОК**.

Чтобы начать рисовать двойную линию щелкните на материале и рисуйте с помощью мыши.

Каждый раз, когда вы хотите сделать угол, нажимайте на мышь.



Если вы хотите создать параллельные прямые в плоскости **X** или **Y**, тащите курсор, удерживая клавишу **Ctrl**.

### Внимание

**Вы можете задать положение и значение для каждого угла числовым способом, нажав F2 и введя числовые данные.**

Чтобы подтвердить создание открытого контура, нажмите дважды, когда рисование закончено. Контур отобразится красным цветом. Чтобы закрыть контур, тащите курсор к начальной точке. Когда курсор станет голубым или зеленым, он закрыт. Дважды щелкните на левой кнопке мыши, чтобы подтвердить контур. Контур отобразится красным.

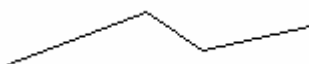
### Рисование простой линии

Чтобы нарисовать простую линию, выберите опцию **Simple digit** в диалоговом окне **Creation of simple/double line**.



Чтобы отобразить это диалоговое окно, нажмите иконку **Double line**, держа нажатой клавишу **Ctrl**.

Чтобы начать рисовать простую линию, щелкните на материале и рисуйте с помощью мыши. Нажимайте на мышь каждый раз, когда хотите получить угол .



Если вы хотите создать параллельные прямые в плоскости **X** или **Y**, тащите курсор, удерживая клавишу **Ctrl**.

### Внимание

**Вы можете задать положение и значение для каждого угла числовым способом, нажав F2 и введя числовые данные.**

Чтобы подтвердить создание открытого контура, нажмите дважды, когда рисование закончено. Контур отобразится красным цветом.

Чтобы закрыть контур, тащите курсор к начальной точке. Когда курсор станет голубым или зеленым, он закрыт. Дважды щелкните на левой кнопке мыши, чтобы подтвердить контур. Контур отобразится красным.

---

## Круг и эллипс

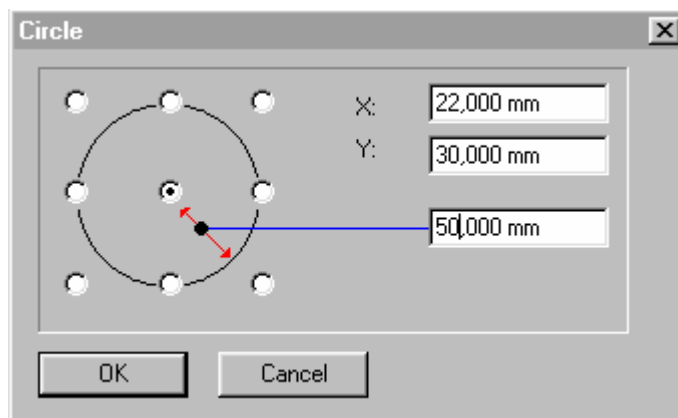


**Circle (круг)**

Чтобы нарисовать круг нажмите иконку **Circle**, и щелкните на активном поле.

Тащите мышь (при нажатии левой кнопки) пока фигура не обретет желаемую форму, отпустите мышь.

С помощью клавиши **F2**: введите точные размеры круга, его радиус (50 мм в примере) и координаты **X** и **Y**, вы можете воспользоваться точками из 9 предложенных в диалоговом окне **Circle**.



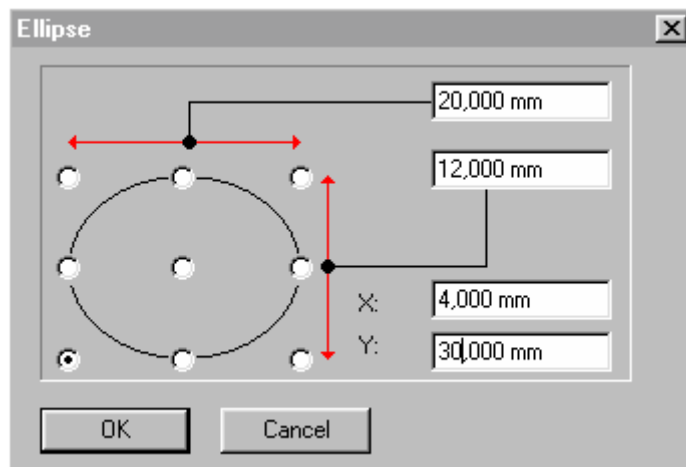
### **Ellipse (эллипс)**

Чтобы нарисовать эллипс, нажмите иконку **Ellipse**, и щелкните на активном поле.

Тящите мышью (при нажатии левой кнопки) пока фигура не обретет желаемую форму, отпустите мышью. Вы получите круг рисунка с нажатой клавишей **Ctrl**.

С помощью клавиши **F2**: введите точные размеры эллипса в диалоговом окне **Ellipse**:

- Ширина (20 мм в примере)
- Высота (12 мм в примере)
- Координаты **X** и **Y** выбранных отправных точек.



### **Circle (3 points) (круг по 3 точкам)**

Чтобы нарисовать круг по трем точкам нажмите иконку **Circle (3 points)**.

Обозначьте три точки, через которые вы будете проводить круг. Затем нарисуйте фигуру нажимая на первые две, чтобы начать рисование и на третью для подтверждения.

### **Внимание**

**Если вы нажмете F2, вы можете ввести координаты первой точки окружности.**

Повторите операцию еще раз, затем еще и соответственно вводите координаты второй и третьей точек.

---

## Дуга



### Arc (дуга)

Чтобы нарисовать дугу, нажмите иконку **Arc**.

Нарисуйте круг, в котором будет дуга. Когда круг нарисован, отпустите кнопку в том месте, которое будет началом дуги. Тящите курсор, пока дуга не обретет нужный размер, затем подтвердите.

### Внимание

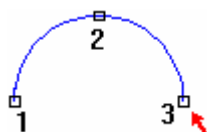
При нажатии клавиши **Ctrl**, рисование можно осуществить по часовой стрелке.



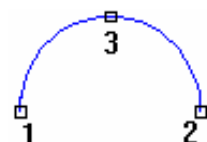
### Arc (3 points) (дуга по трем точкам)

Чтобы нарисовать дугу по трем точкам, нажмите иконку **Arc (3 points)**.

Обозначьте три точки, через которые пройдет дуга.



Затем рисуйте фигуру, нажимая на первые две вначале и на третью для завершения фигуры. Чтобы определить кривизну дуги, нажмите **Shift** перед тем как подтвердить третью точку.



### Внимание

Если вы нажмете **F2**, вы можете ввести координаты первой точки дуги.

Повторите операцию еще раз, затем еще для того, чтобы ввести координаты для второй и третьей точек.

---

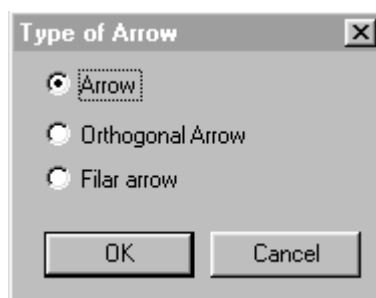
## Стрелка



### Arrow (стрелка)

Чтобы нарисовать стрелку, нажмите иконку **Arrow**.

Откроется диалоговое окно **Type of arrow**.

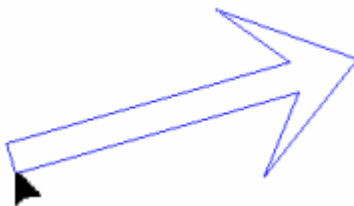


Вы можете использовать три вида стрелок, выберите одну из них и нажмите **OK**.

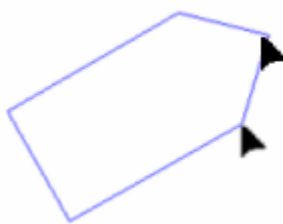
## Стрелка

Выберите **Arrow** в диалоговом окне **Type of arrow** и нажмите **OK**.

Создайте основание стрелки, щелкнув на материале (основание будет указываться курсором). Тащите курсор в том направлении, в котором будет стрелка, и щелкните еще раз, когда стрелка станет нужной длины (от основания до конца).



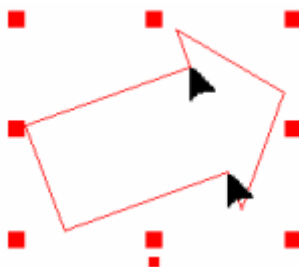
Теперь тащите курсор, чтобы определить ширину стрелки и угол. Щелкните когда стрелка стала нужной формы.



Тащите курсор, чтобы определить ширину указателя стрелки и угол ее указателя. Теперь стрелка будет красного цвета.

## Прямоугольная стрелка

### *Пример*



Чтобы нарисовать прямоугольную стрелку, следуйте тем же шагам как и при создании классической стрелки, после выбора **Orthogonal arrow** в диалоговом окне **Type of arrow**. Созданная стрелка отобразится красным.

## **Внимание**

Если вы создаете прямоугольную стрелку, последнее перемещение курсора перед подтверждением не позволит определить углы.

## Простая стрелка

Такой тип стрелок представлен тремя сегментами.

### *Пример*



Чтобы нарисовать простую стрелку, тем же шагам как и при создании классической стрелки, после выбора **Filar arrow** в диалоговом окне **Type of arrow**. Созданная стрелка отобразится красным.

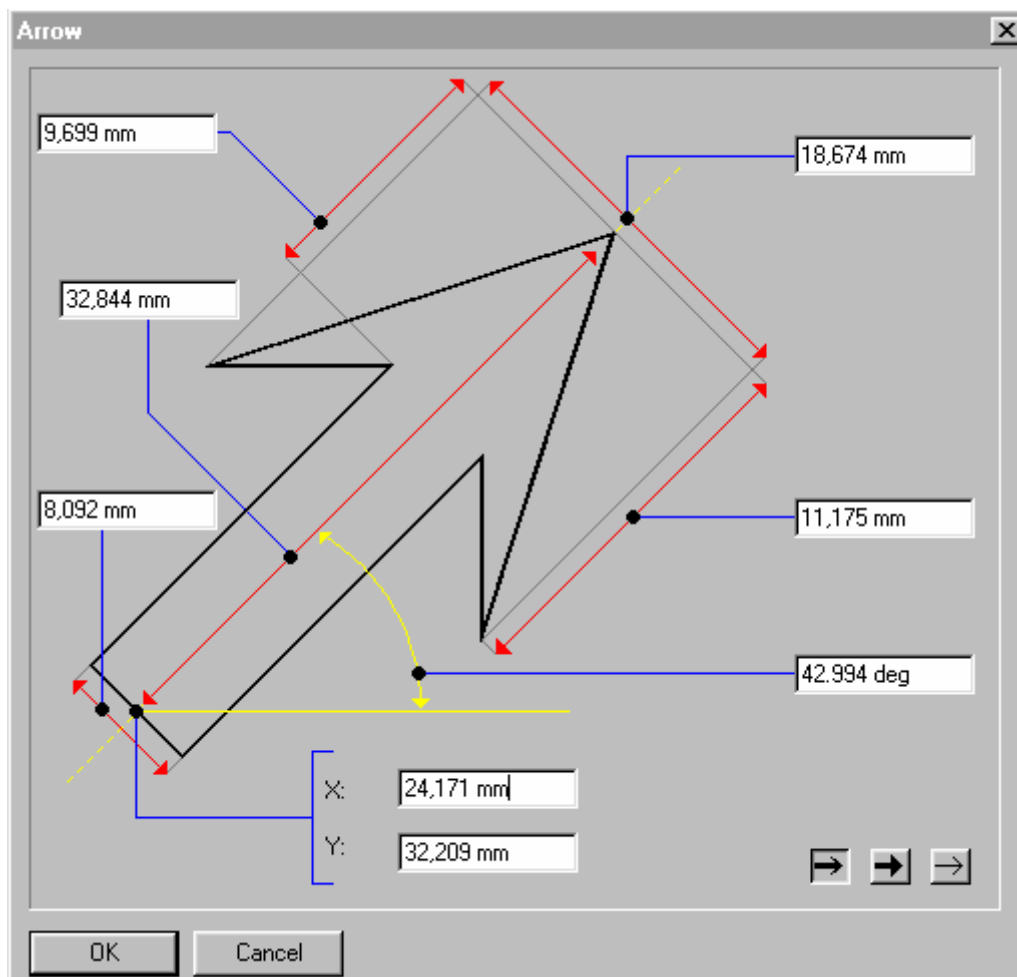
### Рисование стрелок числовым способом

Чтобы нарисовать стрелку числовым способом, нажмите иконку **Arrow**.

Выберите тип стрелки, которую вы хотите создать в диалоговом окне **Type of arrow** и нажмите **OK**.

Затем щелкните на материале, чтобы начать рисование стрелки и определить ее направление.

Нажмите **F2**. Откроется диалоговое окно **Arrow**.



Введите нужные числовые значения и нажмите **OK**.

### **Внимание**

Диалоговое окно **Arrow** сразу же работает с тем типом стрелки, который вы выбрали. Тем не менее, в этом диалоговом окне есть иконки, позволяющие вам изменить тип стрелки.



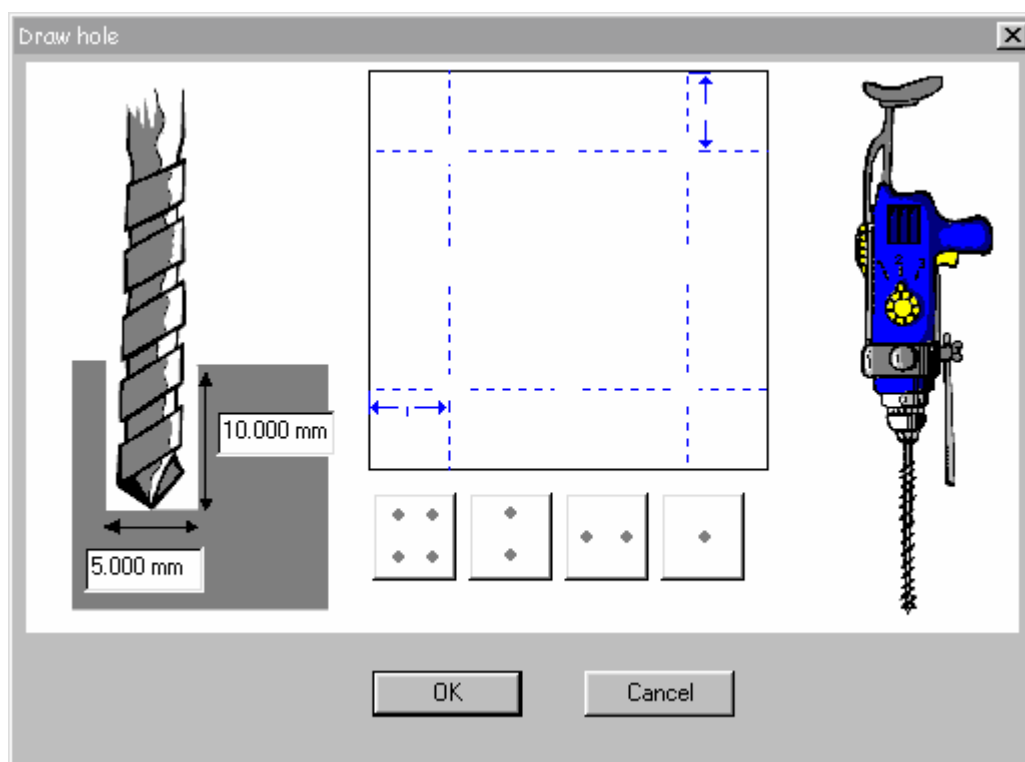
# РИСОВАНИЕ ОТВЕРСТИЙ

## Inserting draw holes



### Draw hole (рисование отверстий)

Эта функция позволяет геометрически расположить от одного до девяти отверстий в рабочей зоне. Нажмите иконку **Draw hole**. Появится диалоговое окно **Draw hole**.



Вначале введите размеры (глубину и ширину) в двух полях в нижнем левом углу диалогового окна. Выберите положение отверстий.

### Внимание

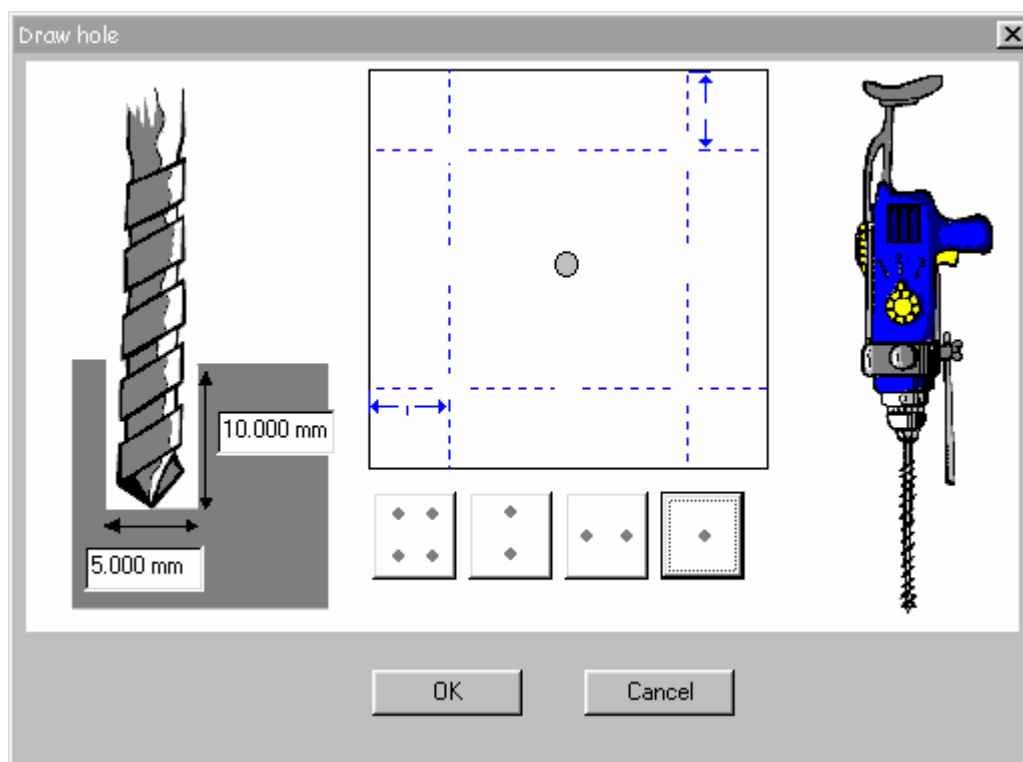
Функция **Draw hole** включает в себя девять заранее определенных позиций, которые вы можете комбинировать.

### Пример 1

Чтобы расположить отверстие по центру нажмите иконку



Вы можете сразу же увидеть результат в диалоговом окне.



Отверстие автоматически будет расположено по центру.

Вы также можете комбинировать несколько отверстий, а также удалять некоторые, просто нажимая на точки.

#### Пример 2

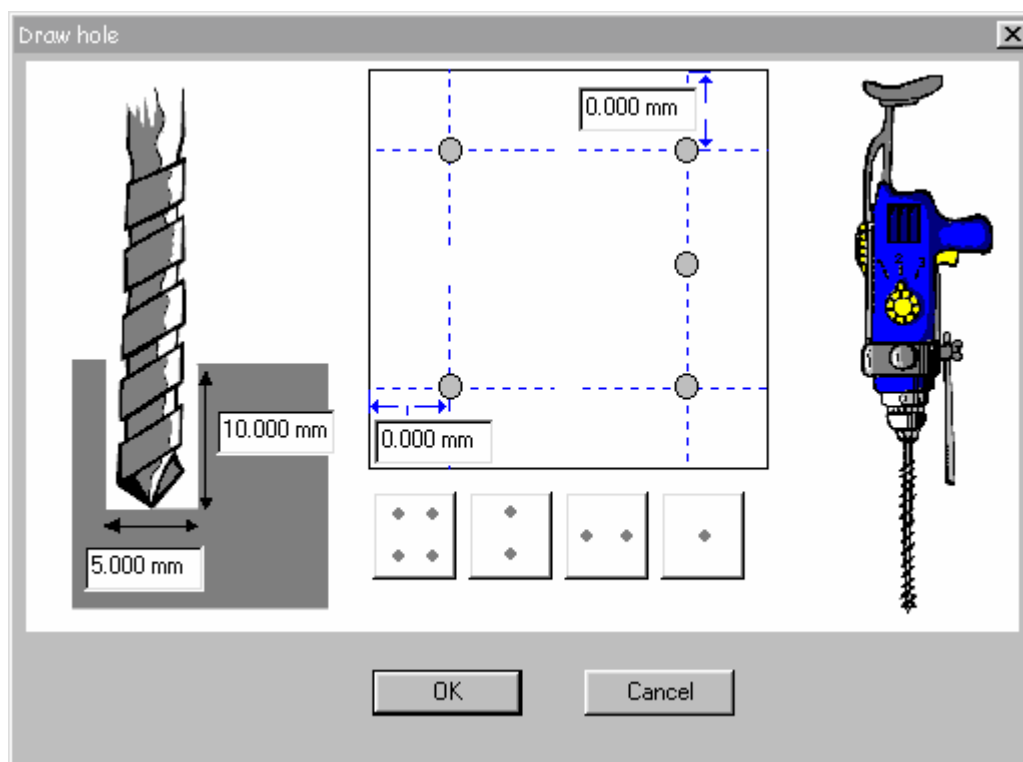
Чтобы расположить пять отверстий, сначала нажмите



, затем

Затем нажмите на точки, которые вы хотите удалить.

*В диалоговом окне сразу отобразится результат.*



### Внимание

Вы можете также задать точки числовым способом в отношении горизонтальных и вертикальных линеек. Введите числовые данные. Эта функция не будет работать в случае с одной точкой по центру.

Когда все отверстия определены, нажмите **OK**. Выбранные точки будут представлены  в рабочей зоне.

---

## Свободный режим

Функция **Draw hole** может быть использована в свободном режиме. Нажмите иконку **Draw hole**. Диалоговое окно **Draw hole** отобразится на экране.

Нажмите **OK** не выбирая определенной модели.

Это позволит вам определить точки нажимая на рабочую зону (одно нажатие – это одна позиция).

Вы можете сделать то же самое задав числовые значения через **F2** и введя координаты в диалоговом окне.

Когда точки определены, нажмите **OK**. Выбранные точки обозначаются  в рабочей зоне.


# ЛИНЕЙКИ И ШКАЛЫ

## Линейки и шкалы: параметры

Чтобы создать верньер (vernier), вначале создайте рисунок, на котором вы должны создать фигуру, по которой будет осуществляться градуировка. Этот рисунок может быть линией, кругом или сложной фигурой. Принципы градуировки остаются теми же неважно как выглядит первоначальная фигура.

Последние разработки программного обеспечения позволяют вам теперь прямо создавать рисунки во время работы с этой функцией или работать с уже созданным рисунком

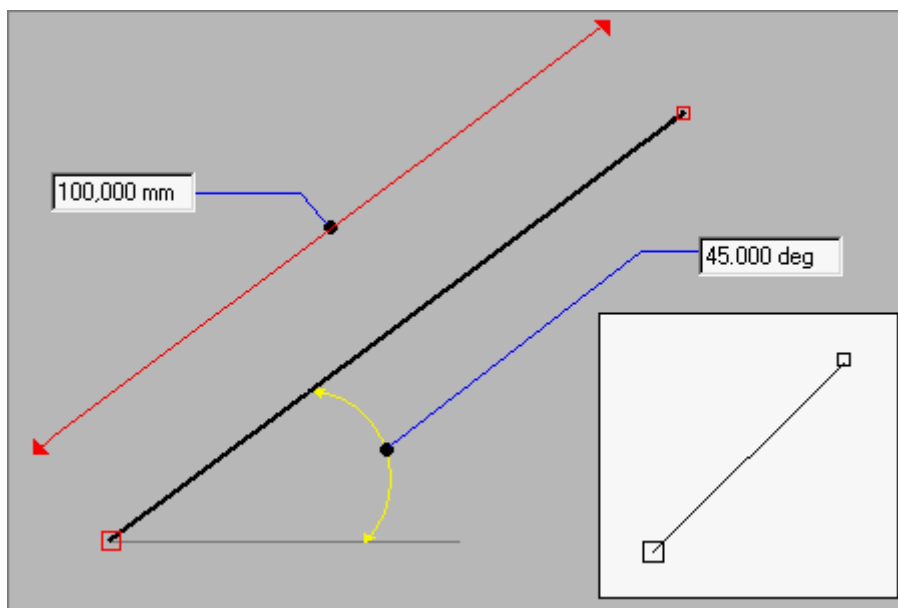
### 1. Рисунок не существует

Нажмите иконку **Dial** . Появится диалоговое окно **Basic definition**. С его помощью вы можете создавать рисунок.

#### Геометрия

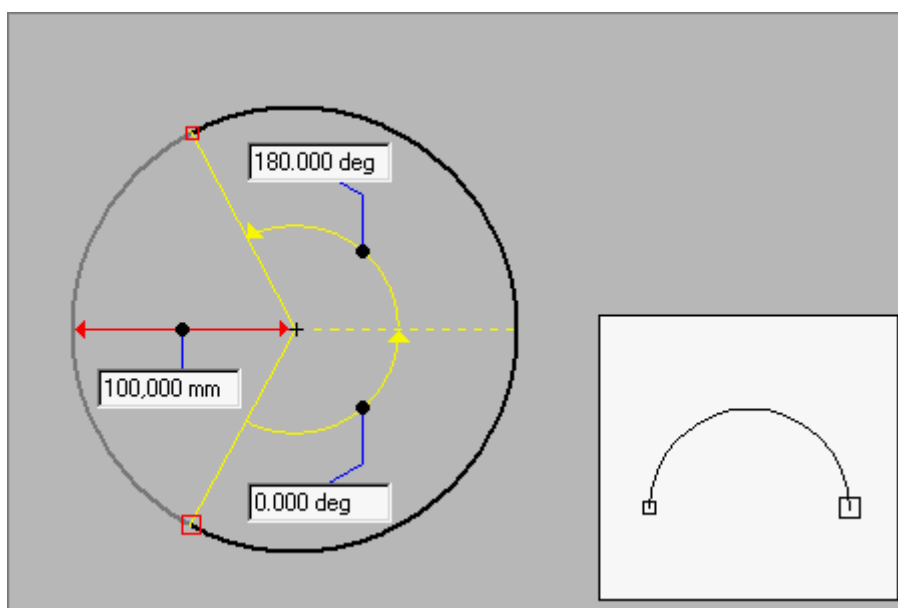
- Выберите опцию **Linear shape** чтобы получить линейку. Определите положение начальной точки рисунка в числовых полях **Origin X** и **Origin Y**. Также определите длину линейки (100 мм в примере) и угол наклона (45 градусов в примере). Большой прямоугольник - это начальная точка рисунка.

#### Пример



- Выберите опцию **Circular shape** чтобы создать шкалу. Определите положение вспомогательного рисунка (круг или дугу круга) центра в числовых полях **Centre X** и **Centre Y**. Также определите радиус (100 мм в примере внизу), расположение и длину дуги, задавая координаты угла поворота (180° и 0° в примере). Определите угол в верхнем поле. Оба угла отсчитываются от горизонтальной оси. Большой квадрат – это начало рисунка.

### Пример



Окошко **Offset** позволяет добавить параллельную линию к поддерживающей кривой.

### Внимание


- Какой бы ни была фигура, просмотрное окошко, расположенное в правом нижнем углу диалогового окна Basic definition дает вам мгновенный вид созданного рисунка перед окончательным его сохранением. gives you an instantaneous view of the created support drawing before validating. Большой квадрат – это начало рисунка. Нажмите на эту область чтобы обновить вид.

Когда все параметры установлены, нажмите **Next** для совершения последующих шагов.

### Внимание


Если вы еще не определили деления, и не удовлетворены результатом, вам не нужно переделывать все заново. Просто щелкните дважды на рабочей зоне. На экране появится диалоговое окно, вы можете изменять параметры.

## 2. Привязка шкал к ранее созданным объектам

Выберите контур, который вы хотели бы проградуйровать и нажмите иконку **Dial** . Появится диалоговое окно **Wizard**.

---

## Общие параметры

Когда вы создали the вспомогательное изображение и нажали **Next**, или выбрали существующую модель, нажмите иконку **Dial** . Появится диалоговое окно **Wizard**. С его помощью можно задать параметры вашей шкалы или линейки.

### Пример диалогового окна Wizard



### Виды меток

Определение количества видов меток..

### Подписи значений

Активизируйте эту функцию, если вы хотите, чтобы подписи значений появились на шкале.

### Сохранение дуг

Активируйте эту функцию, для сохранения существующих линий..

### Цвета дуг и меток.

Используйте меню прокрутки для выбора цветов.

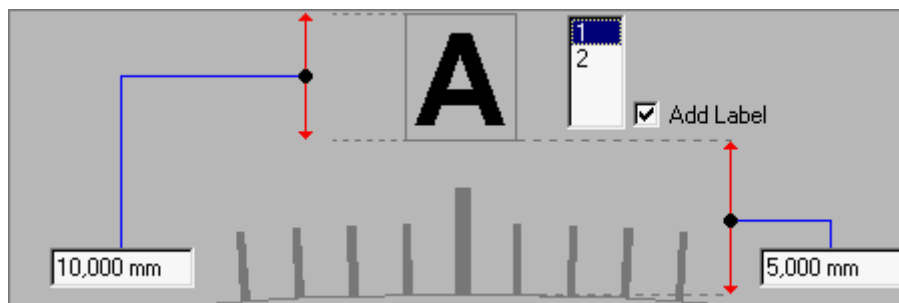
После определения этих параметров, нажмите **Next** для активации. На экране появится окно **Labels**.

## Обозначение подписей

После определения общих параметров **General parameters**, и нажатия **Next**, диалоговое окно **Labels** отобразится на экране. Используйте диалоговое окно **Labels** чтобы задать параметры, размер и расположение подписей.

### Высота, положение и выбор подписей

*Пример из окна **Labels***



Активизируйте опцию **Add Labels** если вы хотите видеть подписи значений на вашей линейке или шкале. Числовые поля находятся рядом с опцией **Add Labels**. В нашем примере выбрано два типа делений (диалоговое окно **Wizard** → опция **Kind of ticks**).

Выберите типы делений (**1** в нашем примере) которые будут обозначать подписи. Выбирайте типы один за другим, держа нажатой клавишу **Ctrl**.

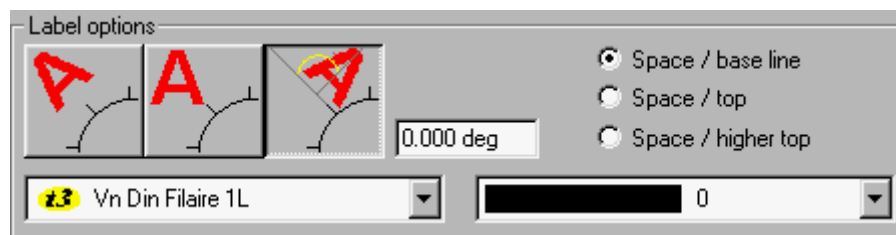
### Внимание

**Сколько бы не было выбрано типов делений, тип подписей будет один.**

Определите высоту подписей в левом поле окна (10 мм). Также определите в правом поле расстояние между основанием подписи и основанием делений (см. раздел **Referencing the label's position...**).

### Расположение подписей

*Пример из диалогового окна **Labels***



В обоих полях в верхней части диалогового окна введите значения соответственно высоты подписи и расстояния, которое отделяет ее от направляющей. В примере сверху, подписи имеют высоту 10 мм и расстояние отделяющее их от направляющей 5 мм.

### Наклон подписи



Нажмите на эту иконку, чтобы разместить текст вертикально.



Нажмите на эту иконку, чтобы привязать текст к расположению самой шкалы.



Нажмите на эту иконку, чтобы Расположить текст под наклоном к шкале

### **Referencing the label's position**

Выберите опцию **Space / base line** для определения расстояния между основной подписи и линией шкалы. Выберите опцию **Space / top** для определения расстояния между основной подписи и верхней границей градуирования.

Выберите опцию **Space / higher top** для определения расстояния между основной подписи и самым высоким делением (если у вас несколько типов делений).

### **Выбор шрифта подписи**

Используйте меню для выбора шрифта подписи.

### **Выбор цвета шрифта для отображения на экране**

Используйте меню для выбора цвета отображения подписи на экране.


### Label generation

#### **Count for each graduation**

Используйте эту опцию, чтобы задать нумерацию каждого деления шкалы. Пример такого использования – создание моделей спидометров. В настоящее время спидометры имеют только деления по десяткам километров.

#### **Использование чисел или Использование переменных**

Значения шкал могут быть в числовом выражении, либо выражены в значениях переменных, которые

задаются с помощью инструмента . Последнее предполагает больше гибкости, чем использование букв или не числовых символов.

#### **Начало**

Введите в этом поле начальное значение шкалы

#### **Шаг**

Введите в этом поле значение шага шкалы

#### **Десятичные деления**

Задайте количество десятичных делений, если начальное значение или шаг не является целым числом

#### **Число знаков после запятой**

Если выше число включает десятичные знаки, вы можете выбрать число знаков после запятой нажав **Delete non significant zero** и затем введя количество десятичных знаков.

Когда вы определили все эти параметры, нажмите **Next**. Диалоговое окно **First kind of ticks** появится на экране.

---

## Graduation parameters

Когда вы определили подписи и нажали **Next**, появится диалоговое окно **First kind of ticks**. С его помощью вы можете задавать параметры фигур, их высоту, ширину и расположение (в отношении кривой).

### Форма первых делений

Выберите форму первых делений ,  или .

### Размеры первых делений

Введите высоту и ширину первых делений в двух полях, где значения выражены в мм.

### Определение числа первых делений

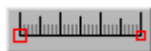
#### **Количество пробелов**

количество пробелов будет на 1 меньше, чем количество делений. Введите желаемое число. Нажмите в поле Number of ticks чтобы обновить соответствующее число делений.

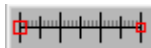
#### **Количество делений**

Количество делений будет на 1 больше, чем количество пробелов. Введите желаемое число. Нажмите в поле Number of spaces чтобы обновить соответствующее число пробелов.

### Положение первого деления



В данном случае деления будут отображены над кривой



Деления находятся на кривой по центру.



Деления находятся под кривой.

### **Внимание**

Голубой номер в правом углу внизу диалогового окна относится к различным видам меток. В примере (показанном выше) мы выбрали только один тип делений. Если бы мы хотели выбрать несколько типов делений, нам необходимо бы было заполнить несколько разных диалоговых окон

# ВЫДЕЛЕНИЕ ОБЪЕКТА ИЛИ ГРУППЫ ОБЪЕКТОВ

---

## Выделение объекта



### **Selection tool (инструмент выделения)**

С помощью этого инструмента вы можете выделять, двигать, изменять размер, масштаб, поворачивать объект.

Чтобы выбрать объект, нажмите на любую точку на его фигуре. Выбранная фигура отобразится красным цветом.



---

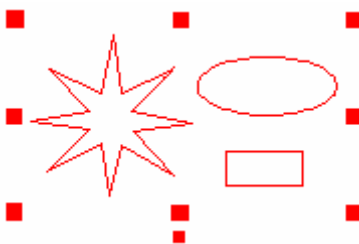
## Выделение группы объектов

Чтобы выделить несколько объектов, переместите курсор вверх и за область объектов. Нажмите мышью и тащите через первый объект к последнему объекту, и отпустите кнопку.

### **Внимание**

**Проверьте, чтобы все объекты, которые вы хотите выбрать, находились в окне.**

Вокруг выбранных объектов появятся маркеры. Нажмите на один из них, чтобы переместить все объекты вместе.



Чтобы выделить объекты один за одним, используйте **Ctrl**.

Чтобы снять выделение нажмите на один из объектов, держа **Ctrl**

# КОПИРОВАНИЕ И СОЗДАНИЕ ОДИНАКОВЫХ ОБЪЕКТОВ

---

## Копирование / Вставка объектов



### Copy

Выделите объект, который вы хотите скопировать и нажмите на иконку.

### Внимание

Перед вставкой объекта если вы работаете с этим же документом, помните что нужно снять выделение с тех объектов, копии которых будут созданы.

Быстрая клавиша **Ctrl + C**



Нажмите иконку **Paste**.

Если вы работаете с тем же рисунком, то скопированный объект окажется на оригинале.

Если вы хотите вставить объект на другой странице, откройте документ и нажмите **Paste**.

The copied object will be positioned at the same coordinates as the original.

Быстрая клавиша **Ctrl + V**

### Внимание

Чтобы увидеть оба объекта, в меню View выберите Redraw и переместите второй объект в желаемую область.

Быстрая клавиша **Ctrl + W**

---

## Вырезание / Вставка



### Cut

Выделите объект, и нажмите иконку. Откройте файл, куда вы хотите вставить объект.



Нажмите иконку **Paste**

Копия будет находиться в тех же координатах, что и оригинал.


### Внимание

Вы можете найти эти функции в меню Edit.

---

## Копирование, вырезание или вставка из другой программы

Вы также можете скопировать объект из другой программы.

Выберите и скопируйте объект, откройте документ, куда вы хотите вставить его и нажмите **Paste** .

## Автоматическое создание копии



### Duplication tools

Возможно 4 модели создания одинаковых объектов: расположенные один за одним, в рядах, по кругу или на кривой.



### Duplicating one object

Выберите объект и щелкните на иконке. Рядом с курсором появится обозначение создания дубликата.

Нажмите на контур объекта, чтобы создать дубликат и тащите мышь в желаемом направлении. Отпустите мышь. Повторите эту операцию столько раз, сколько это необходимо.

**Ctrl** Чтобы скопировать объект на эту же ось.

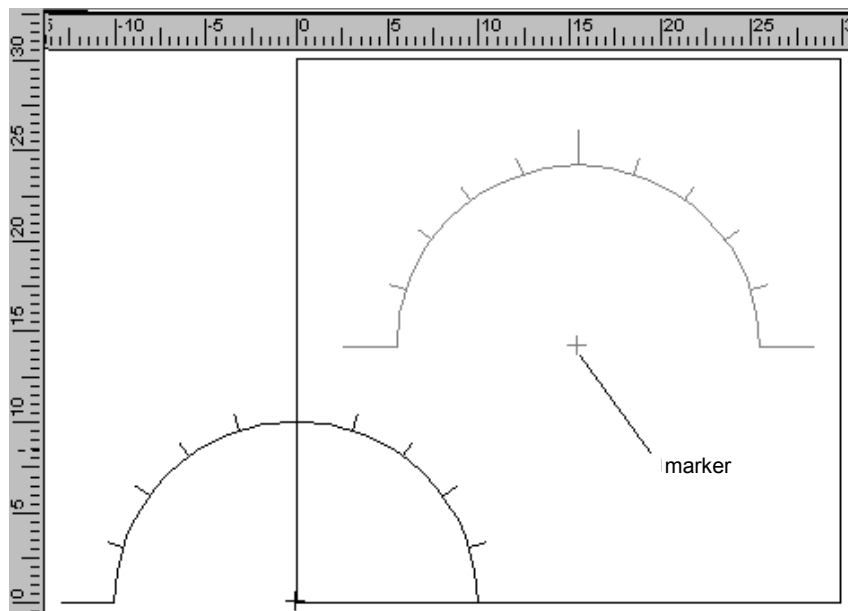
**F2** для определения точного положения копии.

*Пример: создание копии с маркером.*

*Выберите и определите положение маркера. Нажмите **F3** key и выберите опцию **Marker**.*

*Выделите весь рисунок (включая маркер) и нажмите на иконку создания дубликата. Наведите курсор на маркер и начните двигать объект по экрану.*

*Не отпуская кнопку мыши, нажмите **F2**. Введите в окне значения положения точки привязки объекта. Например, **X** и **Y** значения равны **0**.*



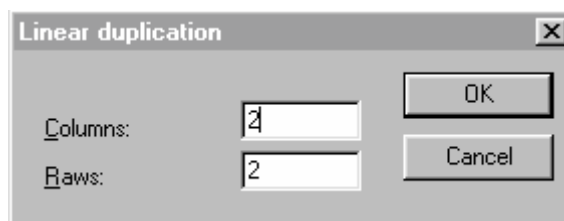
---

## Создание линейных дубликатов



### Linear duplication

Чтобы создать копию объекта и расположить их в ряды или колонки, выберите объект и нажмите на иконку.



В диалоговом окне введите количество колонок и рядов.

Нажмите на объект и перемещайте курсор. Копии будут отображаться прерывистой линией. Отпустите кнопку мыши.

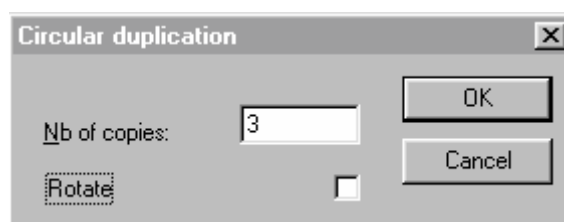
---

## Создание копий по кругу



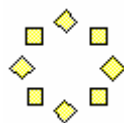
### Circular duplication

Точно так же выберите объект и нажмите иконку.

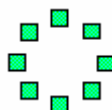


Введите количество копий в диалоговом окне.

Нажмите на контуре объекта, чтобы создать копии и тащите мышью. Копии будут отображаться прерывистыми линиями. Отпустите кнопку когда вы достигли желаемого результата.



Опция **Rotate** позволяет поворачивать объекты



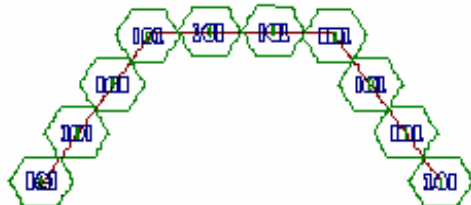
Если опция **Rotate** не задействована, объекты остаются в прямом положении

## Создание копий объекта на кривой

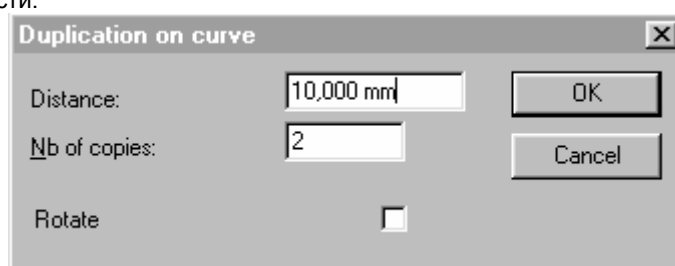


### Duplicating an item along a curve

Расположите объект, который необходимо скопировать, в начале кривой



Затем выделите объект и кривую и нажмите иконку. Будьте внимательны, необходимо выделять именно в этой последовательности.



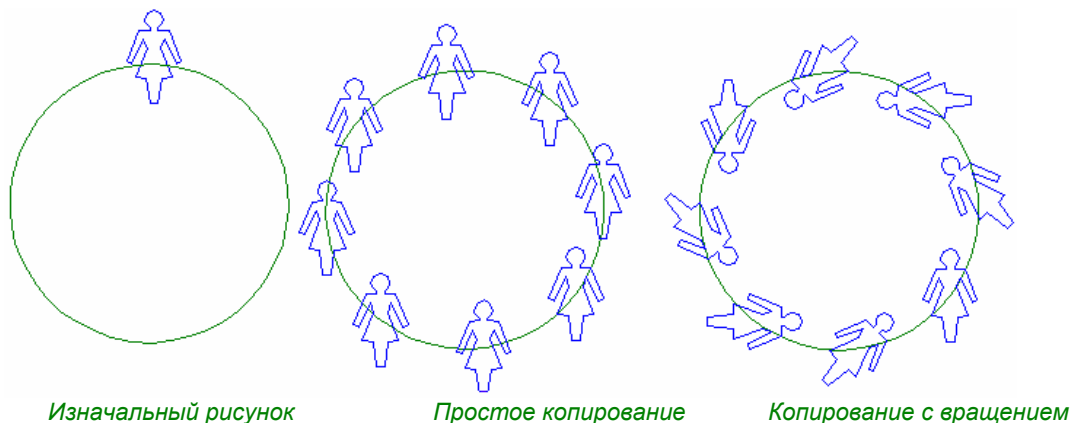
Есть два способа создания копий

- задание расстояния между копиями
- ☐ задание числа копий

### Вращение

Эта опция позволяет вращать скопированный объект.

*Пример:*



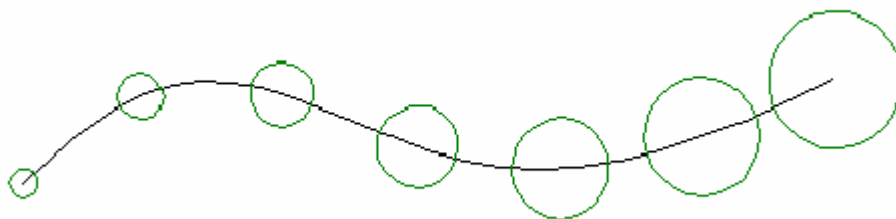
### Создание копий с дилторцией (искажением) на кривой

Нарисуйте кривую, на которой вы хотели бы разместить копии и поместите на этой кривой рисунок, нажав на иконку

В окне **Duplication on curve**, введите число копий.




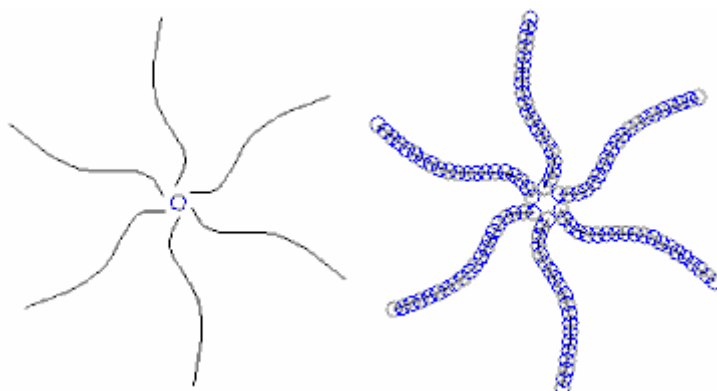
*Изначальный рисунок*



*7 копий на кривой*

### **Одновременное создание копий на нескольких кривых**

Для того, чтобы создать копии на нескольких кривых одновременно, вам необходимо составить эти кривые. Затем, выделите объект и кривые. Нажмите иконку . Введите желаемое число копий или расстояние между копиями в диалоговом окне **Duplication on a curve**.



## УДАЛЕНИЕ ОБЪЕКТОВ

Выберите объект и в меню **Edit** выберите **Delete**.

**Быстрая клавиша. Выделите объект и нажмите Del.**

## ЗАДАНИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ОБЪЕКТОВ

---

### Перемещение с помощью мыши



Выделите один или несколько объектов, используя функции выделения, описанные в разделе **Selecting an object or a group of objects**, расположите курсор на контуре, и удерживая левую кнопку мыши, тащите объект в желаемом направлении. Отпустите кнопку, когда все готово.

Использование нажатой клавиши **Ctrl** при перемещении - = показывает горизонтальное и вертикальное смещение..

---

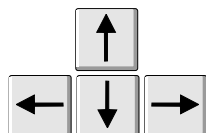
### Перемещение с помощью клавиши F2

Чтобы точно переместить объект, щелкните на нем мышью и нажмите **F2**.

В диалоговом окне, задайте расстояние перемещения по каждой оси по отношению к настоящему положению объекта.

---

### Перемещение с помощью клавиатуры



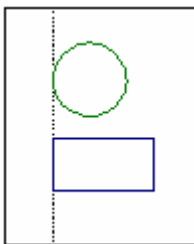
Стрелки позволяют вам перемещать выбранный объект в горизонтальном или вертикальном направлении.

Значение каждого перемещения дается в меню **Edit → Option: Arrow move**.

---

### Перемещение на координатной сетке

Координатные сетки и линейки служат для точного перемещения объектов.



## Использование направляющих

### Отображение линеек

Если линейки не отображаются, выберите в меню **Edit** параметр **Options....** Откроется диалоговое окно **Options**. Выберите **Display** и **Show rulers**.

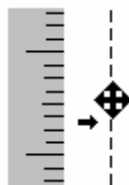
### Определение положения направляющих

Нажмите на одну из линеек и придерживая левую кнопку мыши, тащите курсор в желаемом направлении. Если вы нажмете на вертикальной линейке, то вы получите вертикальную направляющую, то же самое с горизонтальной

### Внимание

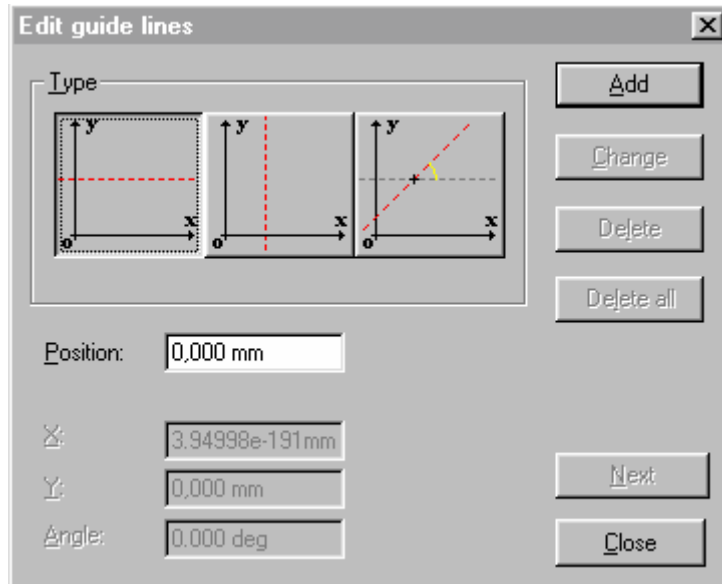
Вы можете определить положение направляющих с помощью клавиши F2.

Нажмите на одной из линеек и не отпуская левую кнопку мыши, тащите курсор в желаемом направлении, нажмите F2, введите положение направляющей и подтвердите.



Вы можете создать неограниченное количество направляющих.

Чтобы удалить или добавить направляющие пользуйтесь **Change → Guide layer...**  
Для точного положения направляющих можно пользоваться окном Edit.



Вы также можете добавлять направляющие выбирая оси и положение, затем нажимая **Add**.

Чтобы переместить направляющую, введите новые числовые значения в поле осей и нажмите **Change**.



## Быстрые клавиши

Кликните дважды на направляющей, появится диалоговое меню **Edit guide lines**.

## Переключение в режим направляющих

Нажмите **F3** выберите **Grid and Guide**.

Как только объект попадает в поле привязки направляющих, на них появляется соответствующая отметка.

---

## Поле привязки

Вы можете изменить поле привязки, открыв диалоговое окно **Edit → Options....** Откроется диалоговое окно **Options**. Выберите **Display** и введите числовое значение поля привязки **Snap distance**.  
Значение по умолчанию [8].

---

## Выравнивание на координатной сетке

Так же как и направляющие, координатная сетка помогает точнее разместить объекты. Сетка создает магнитные точки с изменяемым расстоянием.

### Отображение координатной сетки

Чтобы отобразить координатную сетку, зайдите в **Change → Grid** и выберите **Visible**.  
Значение по умолчанию 100 мм на 3 осях и начальная точка 0.

### Изменение параметров сетки

Сетка удобна для расположения предметов на одинаковом расстоянии друг от друга. Вы можете определять параметры в зависимости с продельваемой работой.

### Привязка к сетке

Когда вы уже определили параметры точек сетки, выберите опцию **Enabled** так, чтобы к сетке можно было привязываться и она стала видимой **Visible**, затем выберите один за другим объекты и расположите их напротив точек сетки.

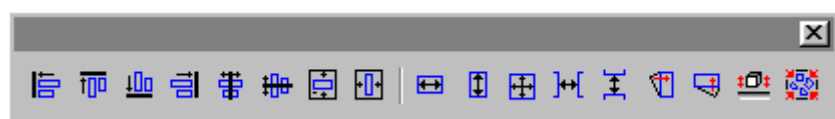
---

## Задание положения с помощью специальных инструментов



### Alignment tools

Эта процедура одинакова для всех типов выравнивания (по левому краю, по правому краю, по верхнему и нижнему краям). Вначале выберите объект с помощью клавиши **Ctrl**, и выберите соответствующую иконку.

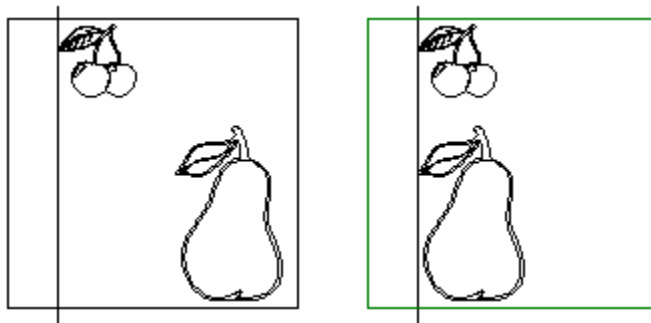


## Выравнивание



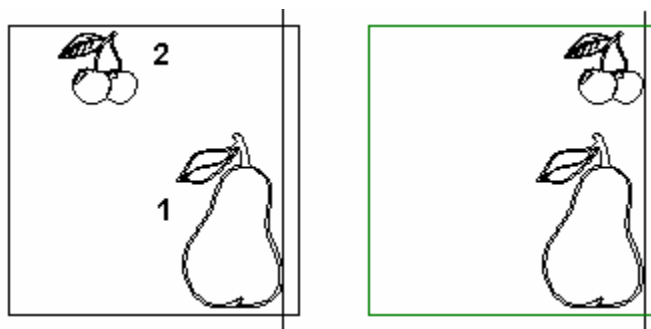
### Выравнивание по левому краю

Все предметы будут выровнены по минимальному значению оси X первого из выбранных объектов.



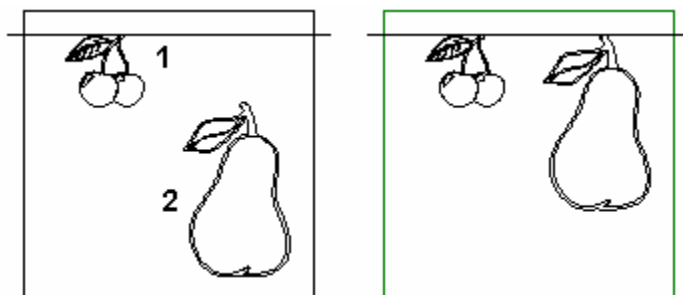
### Выравнивание по правому краю

Все объекты будут выровнены по максимальному значению оси X первого выбранного объекта.



### Выравнивание по верхнему краю

Все объекты будут выровнены по максимальному значению оси Y первого выбранного объекта.

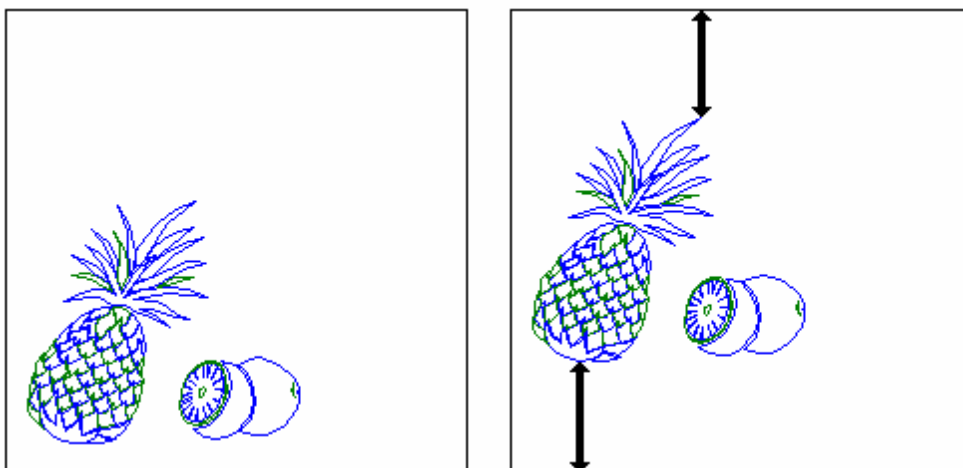


## Вертикальное и горизонтальное центрирование объектов

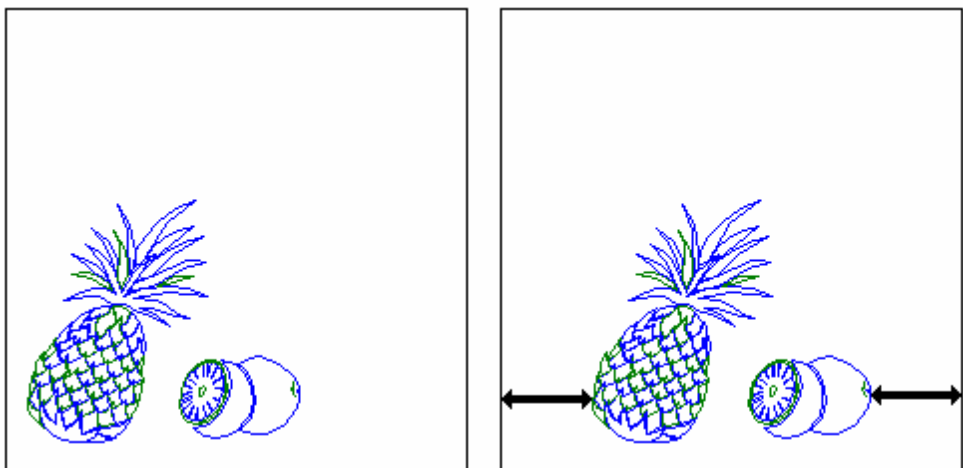
Вы можете разместить объекты вертикально или горизонтально на равных расстояниях от краев рабочей зоны. Расстояние будет средним между ближайшим объектом и вертикальной или горизонтальной границей рабочей зоны. (в зависимости от типа выравнивания)



### Вертикальное центрирование



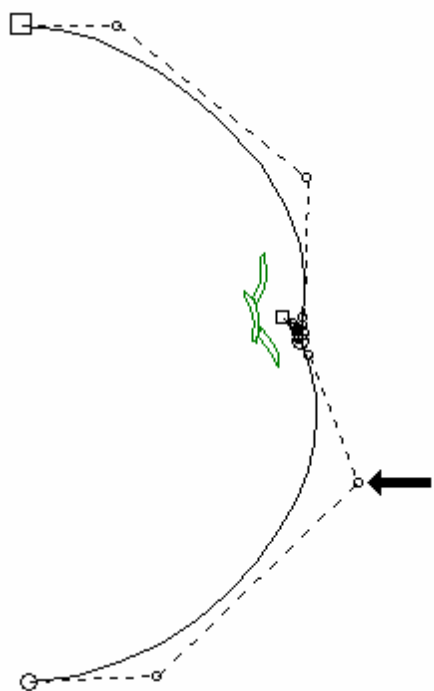
### Горизонтальное центрирование



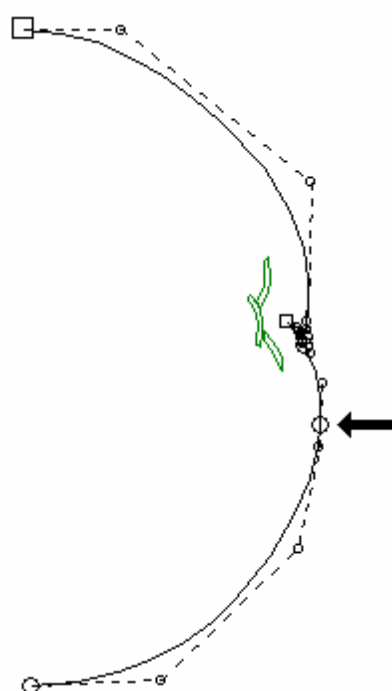
### Внимание

Чтобы достичь одинакового расстояния от каждой границы, проверьте, чтобы точки, находящиеся вне кривых выходили за пределы рисунка, поскольку эта функция учтет иной размер нежели при расчете от реальных размеров объекта. Вам необходимо добавить точку на кривой, чтобы избежать этого эффекта.

### Пример



Точка вне кривой находится вне рисунка.  
И общий размер будет учитываться  
в отличие от реальных размеров объекта.



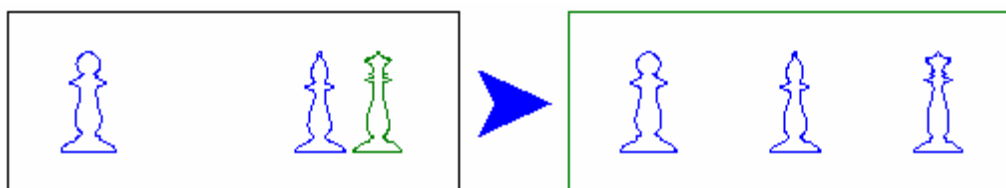
Вне кривой нет точек.  
Общий размер совпадает с реальным размером  
объекта.

## Автоматическое размещение

Эта функция позволяет разместить объекты на одинаковом расстоянии, вертикально или горизонтально. Выделите объекты и нажмите соответствующую иконку. Одинаковое расстояние автоматически установится между объектами.

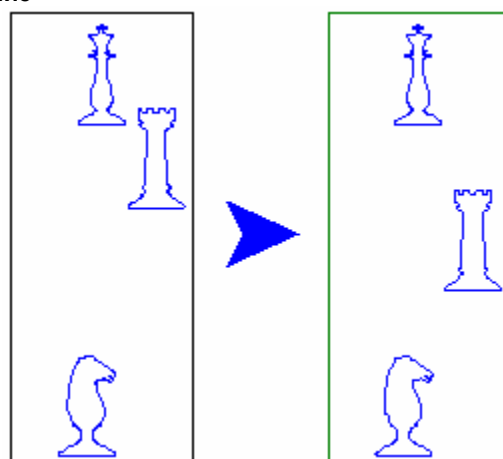


Горизонтальное расстояние





### Вертикальное расстояние

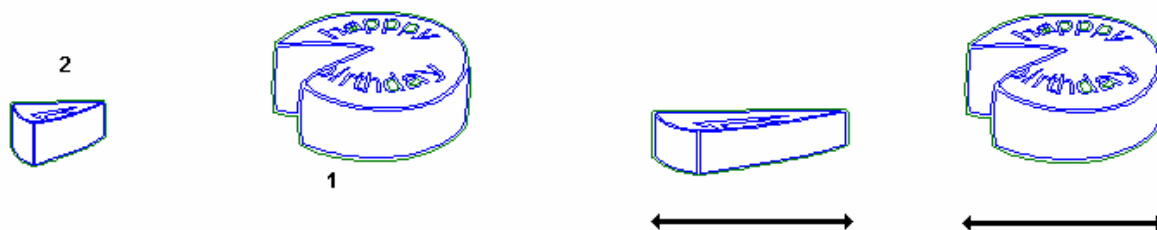


## Автоматическое изменение размера



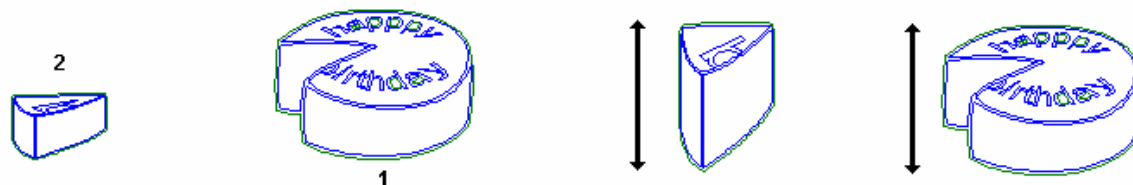
### Автоматическое горизонтальное изменение размера

Первый выбранный объект задает длину по горизонтали всем другим объектам.



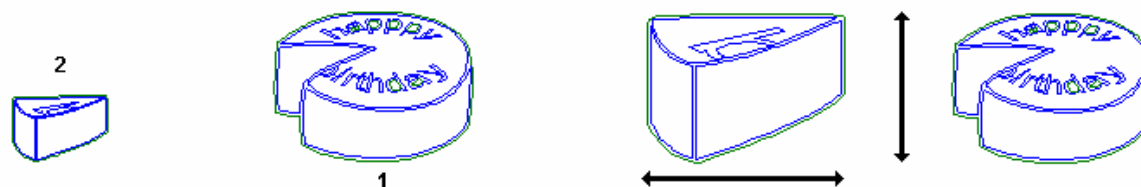
### Автоматическое вертикальное изменение размера

Первый выбранный объект задает длину по вертикали всем остальным объектам.



### Автоматическое изменение размера Всего объекта

Первый выбранный объект задает длину по вертикали и горизонтали всем остальным объектам.



## Выравнивание вдоль вертикальной или горизонтальной оси

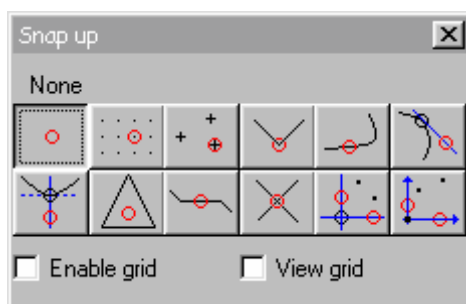


### Выравнивание по вертикальной оси

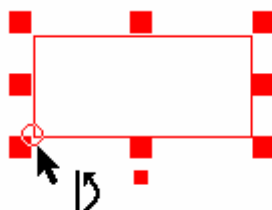
Использование этой функции позволяет вращать объект и выравнивать его по отношению к вертикальной оси. Выберите объект и нажмите **F3** чтобы выбрать модель, по которой будет выравниваться объект. Откроется диалоговое окно **Snap up**. Выберите опцию **Control point**, которая обозначается кнопкой



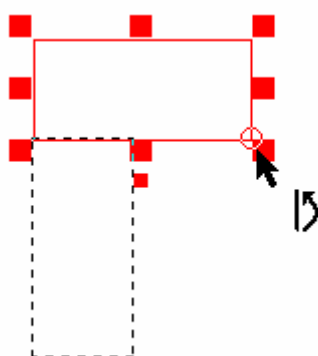
и нажмите **OK**.



Нажмите иконку  чтобы активизировать функцию **Aligning along a vertical axis** - выравнивание по вертикальной оси.



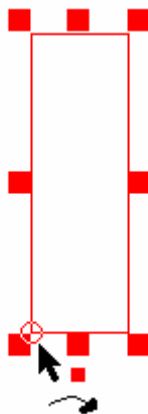
Выберите точку, вокруг которой вы хотели бы вращать объект. Выберите противоположную точку на горизонтальной оси. Эта противоположная точка автоматически выровняется по отношению к вертикальной оси. Вы сможете увидеть полученное положение объекта в виде прерывистых линий.



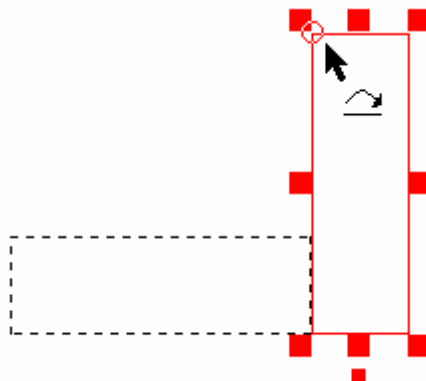
### Выравнивание по горизонтальной оси

Использование этой функции позволяет вращать объект и выравнивать его по отношению к горизонтальной оси. Выберите объект и нажмите **F3** чтобы выбрать модель, по которой будет выравниваться объект. Отобразится диалоговое окно **Snap up**. Выберите опцию **Control point** и нажмите **OK**.

Нажмите иконку  чтобы активизировать функцию **Aligning along an horizontal axis - Выравнивание по горизонтальной оси**.



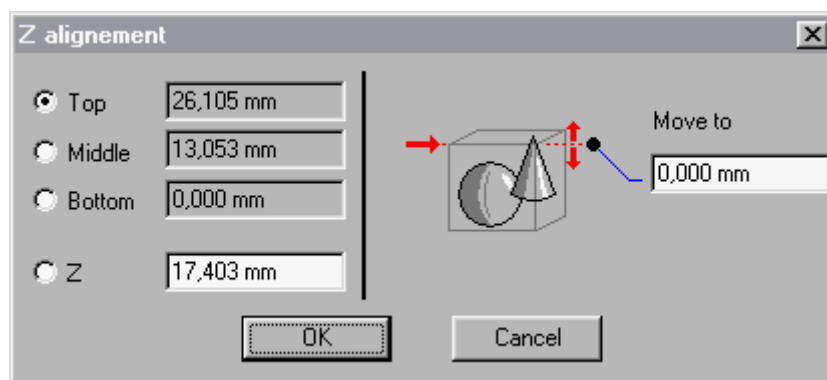
Выберите точку, вокруг которой вы хотели бы вращать объект Select. Эта противоположная точка автоматически выровняется по отношению к горизонтальной оси. Вы сможете увидеть полученное положение объекта в виде прерывистых линий.



## Положение объекта по оси Z

Эта функция позволяет вам изменить положение 2D или 3D объекта по отношению к оси **Z** (фигура или поверхность созданная в CAD модуле, импортированная или оцифрованная поверхность или объект TypeArt). Одно из преимуществ этой функции – возможность изменения положения объекта TypeArt перед тем как посылать его на резку.

Выберите объект на оси Z и нажмите иконку **Z positioning** . Откроется диалоговое окно **Z alignment**.



В левой части диалогового окна выберите точку отсчета объекта. Введите значение оси Z в поле **Move to** (правая часть диалогового окна).

#### **Top**

Верхняя часть объекта будет перемещена в точку значения в поле **Move to**.

#### **Middle**

Средняя часть объекта будет перемещена в точку значения в поле **Move to**.

#### **Bottom**

Нижняя часть объекта будет перемещена в точку значения в поле **Move to**.


#### **Z**

Точка объекта со значением заданным в этом поле будет перемещена **Move to**.

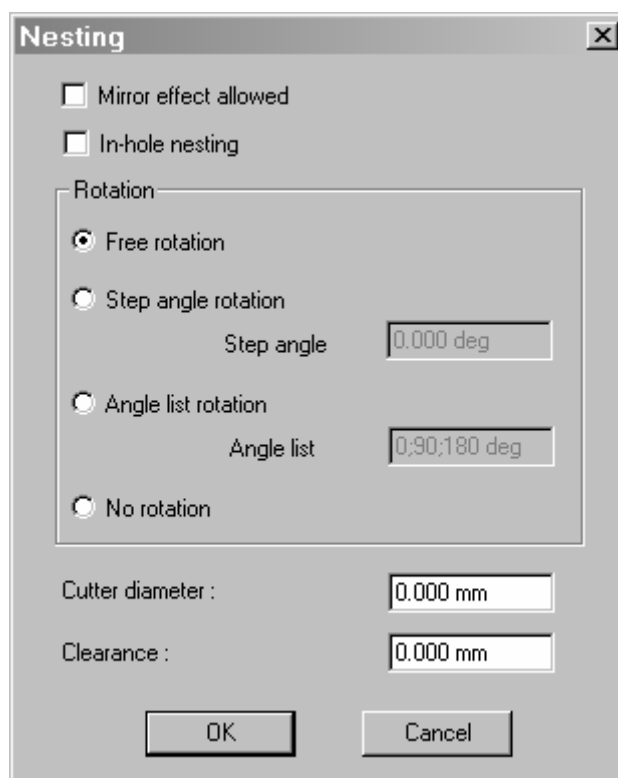
---

## **Nesting (оптимизация раскроя)**

Эта функция располагает объекты на материале так, чтобы они занимали наименьшую площадь.

Выберите объекты (это должны быть закрытые контуры) для оптимизации и нажмите **Nesting**  (**Alignment** toolbar).

На экране отобразится следующее диалоговое окно:



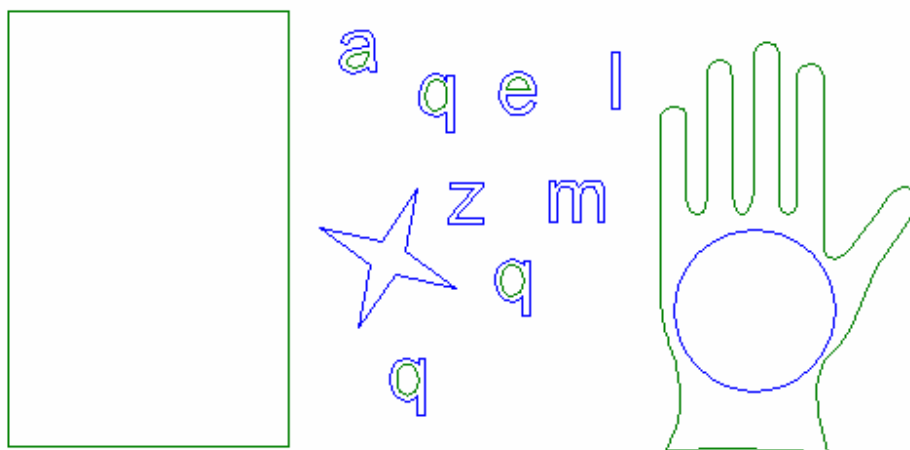
#### **Допущение эффекта зеркала**

Допущение эффекта зеркала разрешает отзеркаливание объектов, для более эффективного использования материала.

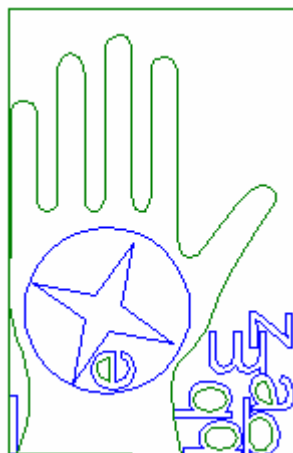
#### **In-hole nesting**

Разрешает помещение одних объектов внутрь других.

#### *Пример*



*Объекты для оптимизации*



*Объекты после оптимизации*

## Вращение

### Свободное вращение

Разрешает вращение объектов на любой угол.

### Step angle rotation

Разрешает вращение с шагом в заданный угол.

### Angle list rotation

Разрешает вращение на произвольный угол с запросом.

### No rotation

Запрещает вращение

### Cutter diameter

Запрашивает диаметр инструмента, применяемого при обработке.

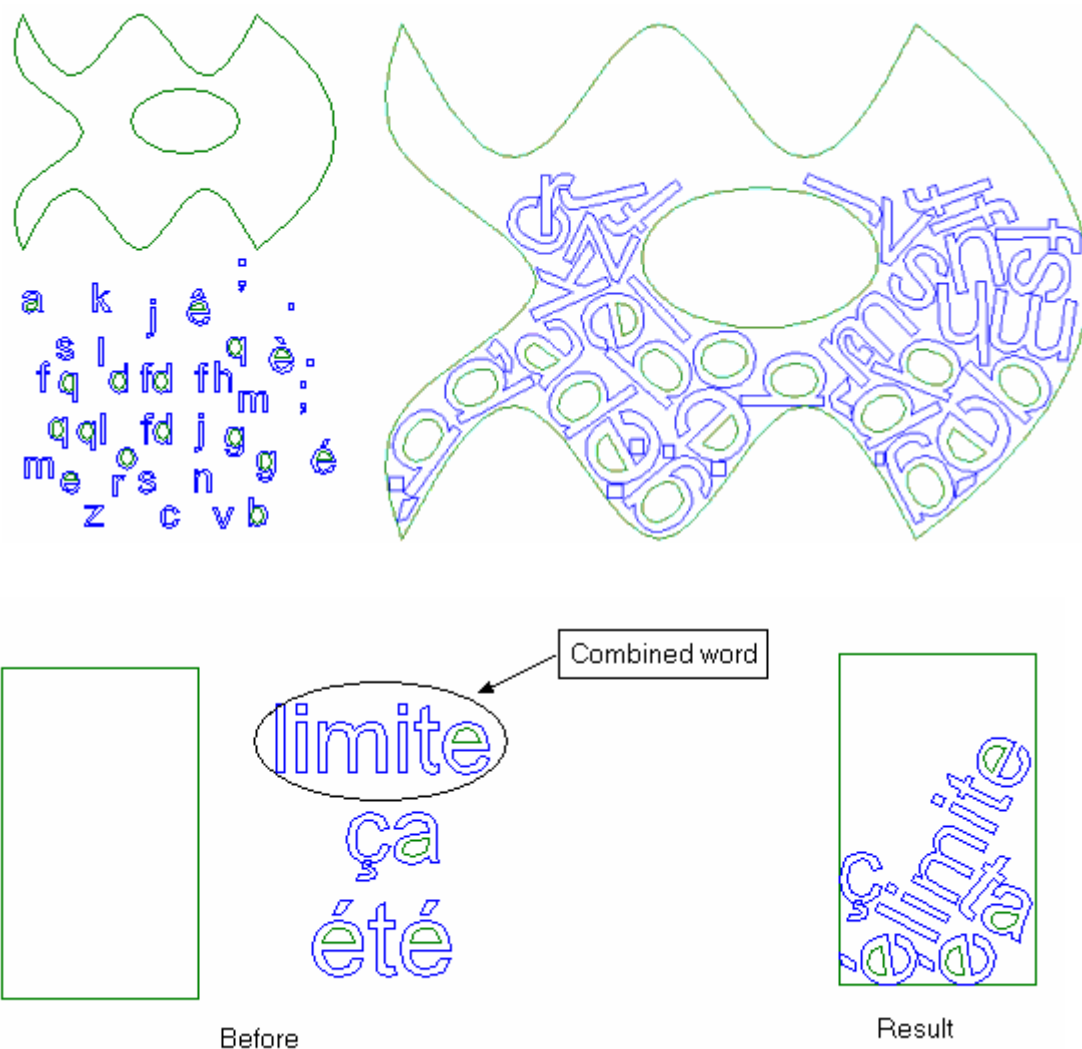
### Clearance

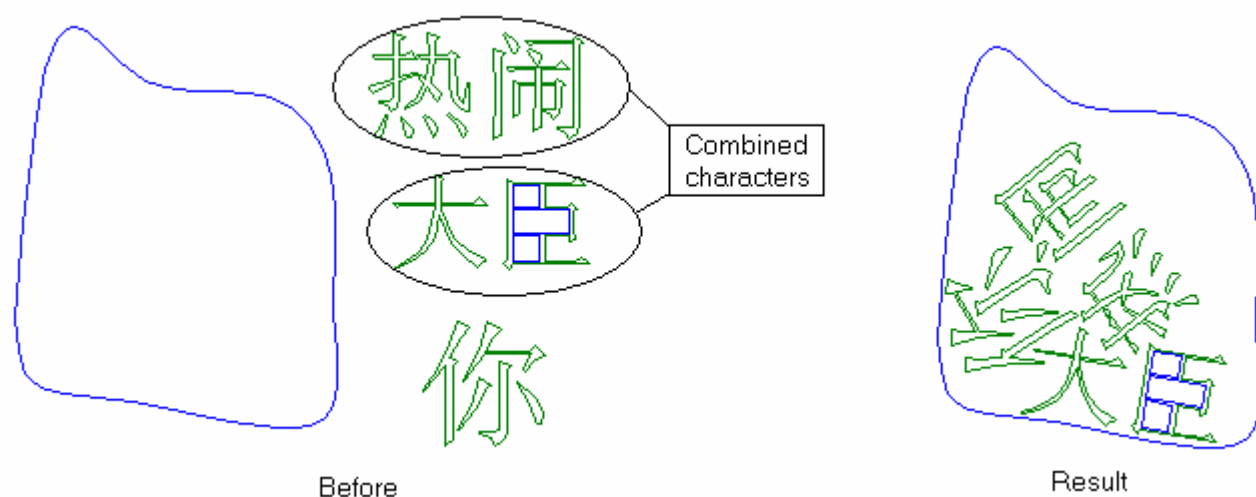
Задаёт минимально разрешенное расстояние между объектами.

## Примечание

Расстояние между контурами при оптимизации не равно сумме диаметра инструмента и минимально разрешенного расстояния. Если вы хотите сохранить расстояние между объектами, предварительно скомбинируйте их.

Примеры





# TRANSFORMING OBJECTS

---

## Transformation tools



### Transformation tools

В этом разделе вы узнаете, как масштабировать, растягивать, вращать, зеркально переворачивать, объекты. Затем, вы узнаете, как работать с фигурами: двигать их, добавлять, удалять контрольные точки; как разрывать или соединять контур, как комбинировать несколько контуров вместе.



---

## Moving an object

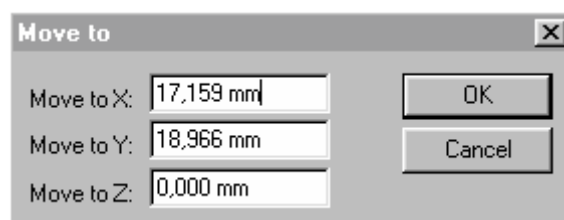


### Move object

Выберите объект, который хотите переместить и нажмите **Moving tools**. Символ перемещения появится возле курсора. Нажмите кнопку мыши и переместите курсор в желаемую позицию.

**Ctrl** = перемещение относительно осей.

**F2** точное перемещение объекта.



Функция может быть использована совместно с привязкой **F3**.

*Пример: перемещение контрольной точки.*

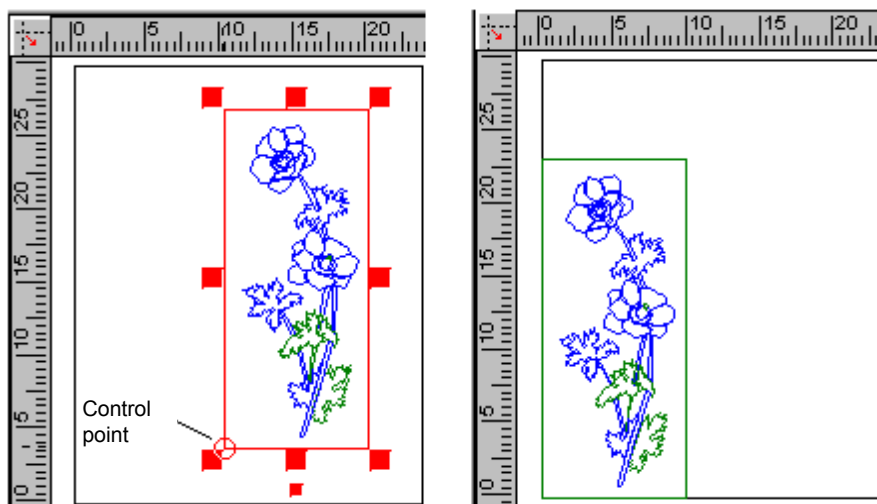
*Нажмите **F3** и выберите привязку к **Control point**.*

*Выделите весь рисунок и нажмите иконку **Move object**.*

*Разместите курсор в контрольной точке, которую вы хотите переместить и начните двигать ее. Удостоверьтесь, чтобы вокруг курсора появился круг, это означает, что вы находитесь в поле привязки контрольной точки.*

*Не отпуская кнопку мыши, нажмите **F2**. В окне введите значения расположения точки вашего объекта.*

В этом примере, значения X и Y равны 0.



## Масштабирование

### Использование мыши

Вы можете масштабировать объект с помощью точек объекта или соответствующих клавиш.

- Shift** = 2 стороны одновременно
- Shift + F2** = 2 стороны одновременно с точными координатами
- Ctrl** = задание шага от 1 до 100%

Выделите объект и нажмите точку в углу.

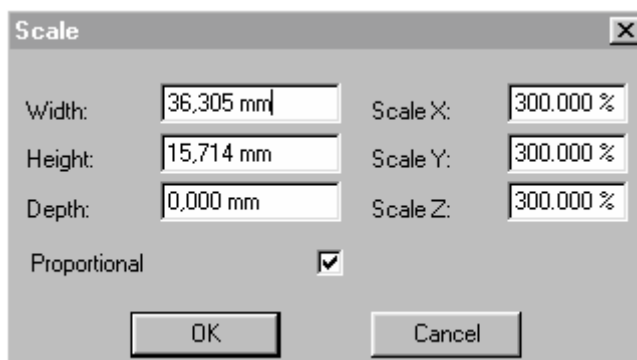
Курсор изменится на стрелку; тащите курсор в нужном направлении, чтобы добиться необходимого размера. Затем отпустите кнопку.



### Точное масштабирование

#### С помощью клавиши F2

Выделите объект и нажмите на точку. Курсор изменится на стрелку. Нажмите **F2** и задайте числовое значение масштаба в процентах или точные размеры объекта в полях осей.



## Инструмент масштабирования



### **Scale (масштаб)**

После того, как вы выбрали иконку, нажмите в любом месте рабочей зоны и тащите курсор. Отпустите мышь.

**Ctrl** = = задание шага от 1 до 100%

---

## Вертикальное и горизонтальное растягивание объекта

Вы можете использовать точки или иконку Stretching.

### Использование мыши

Выделите объект и нажмите на горизонтальную (боковую) точку.

Курсор изменится на стрелку. Тащите курсор. Вокруг рисунка появится прерывистый контур, который будет следовать за движениями курсора. Отпустите мышь, когда достигнете желаемого результата.



### Точное масштабирование

Выделите объект и нажмите на горизонтальную (боковую) точку.

Курсор изменится на стрелку; Нажмите **F2** и задайте числовое значение масштаба в процентах или точные размеры объекта в полях значений осей.

**Shift** = 2 стороны одновременно  
**Shift + F2** = 2 стороны одновременно 2 sides at the same time  
**Ctrl** = To obtain steps of 100 by 100%.

## Инструмент растягивания



### **Stretch (растягивание объекта)**

После выделения объекта и выбора этой иконки, нажмите в любой точке рабочей зоны и тащите курсор. Растягивание будет осуществлено по центру и будет вертикальным, либо горизонтальным.

**Shift** = 2 стороны одновременно

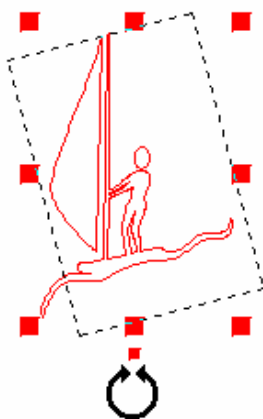
---

## Вращение объекта

### Использование мыши

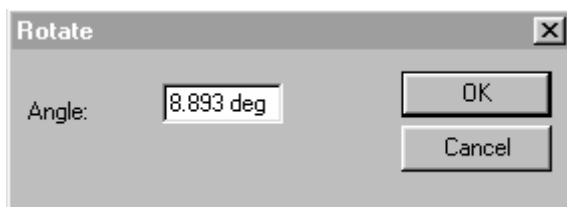
Вы можете вращать объект с помощью соответствующего инструмента или с помощью мыши, нажимая на небольшую точку ниже выделенной области..

Курсор изменится на символ вращения.



Нажмите: **F2**, чтобы задать угол вращения  
**Ctrl**, чтобы осуществить вращение сразу на 15°

Чтобы задать числовое значение угла вращения, начните вращать с помощью курсора и нажмите **F2**. Введите значение угла вращения в диалоговом окне **Rotation**.

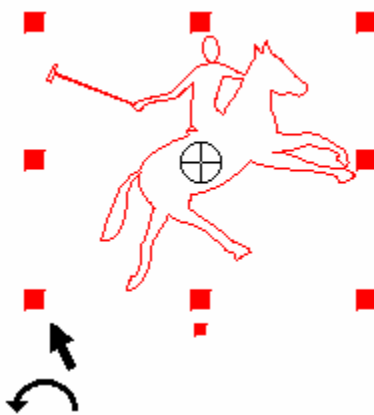


### Инструмент вращения



#### **Rotation (вращение)**

Выберите точку и поверните объект вокруг центра вращения в нужном направлении. Прерывистый контур вокруг объекта показывает, что объект находится в процессе вращения. Отпустите мышь, когда достигнете необходимого положения. Чтобы узнать угол вращения, нажмите на **bottom status line**.



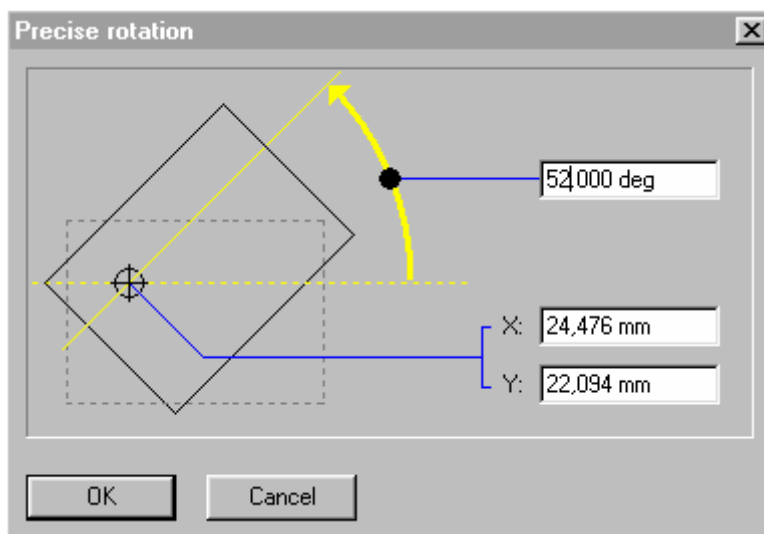
### Перемещение точки вращения

Точка, находящаяся в центре объекта – это точка вращения. Вы можете переместить центр, изменив местоположение точки вращения. Только центральная точка будет перемещена.

Затем вы можете вращать объект вокруг новой точки вращения. С помощью клавиш **F2** и **F3** вы сможете точно позиционировать точку вращения.

### Задание значений вращения и положения точки вращения числовым способом

Выделите объект и нажмите иконку **Rotation**. На экране отобразится диалоговое окно **Precise rotation**.



Введите угол вращения в верхнем поле диалогового окна. Если точка вращения была перемещена, введите новые координаты **X** и **Y** в соответствующих полях, нажмите **OK**.

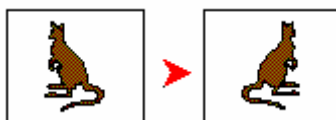
---

## Отображение объекта в зеркальном отражении



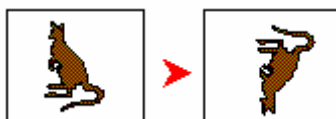
### **Horizontal mirror (горизонтальное отражение)**

Выделите объект и нажмите иконку **Horizontal mirror**.  
Объект будет вращаться вокруг своей вертикальной оси.



### **Vertical mirror (вертикальное отражение)**

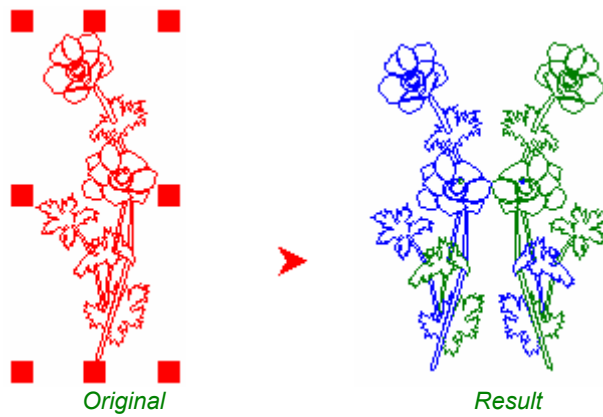
Выделите объект и нажмите иконку **Vertical mirror**.  
Объект будет вращаться вокруг своей горизонтальной оси.



### **Внимание:**

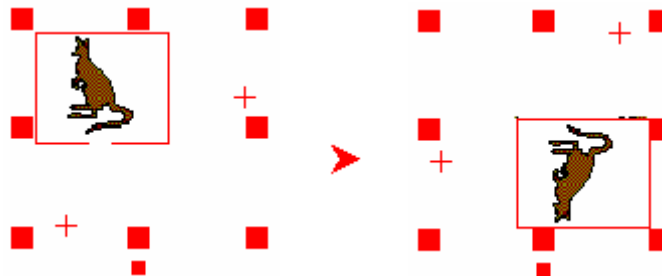
1. Вы можете сохранить изначальный рисунок держа **Shift** при нажатии иконки **Mirror**.
2. Вы можете изменять ось вращения держа **Ctrl** при нажатии иконки **Mirror**. Ось вращения уже не будет расположена по центру: она будет находиться справа (в случае с горизонтальным отражением) либо внизу (в случае с вертикальным отражением).

*Пример горизонтального отражения (в этом случае, нажатыми остаются клавиши **Shift** и **Ctrl**):*



#### **Mirror around an axis**

Определите ось, поставив два маркера на материале. Нажмите клавишу **Ctrl** и держите ее нажатой при выделении рисунка и обоих маркеров. Затем нажмите иконку **Mirror around an axis**. Объект будет вращаться вокруг той оси, которую вы задали.



#### **Внимание**

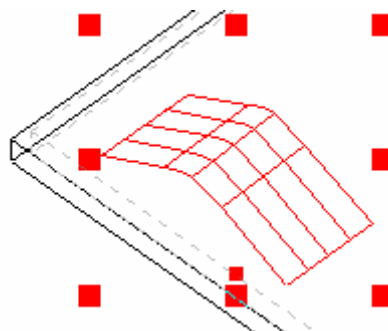
Вы можете применить функцию **Mirror (отражение)** к тексту. Для этого вам нужно перевести текст в кривые.

## Изменение положения объекта в пространстве

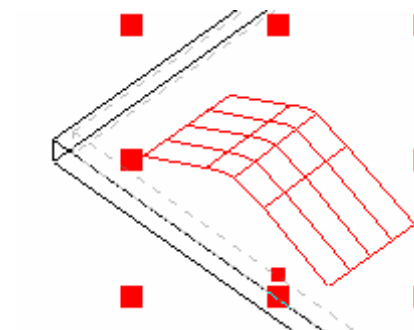
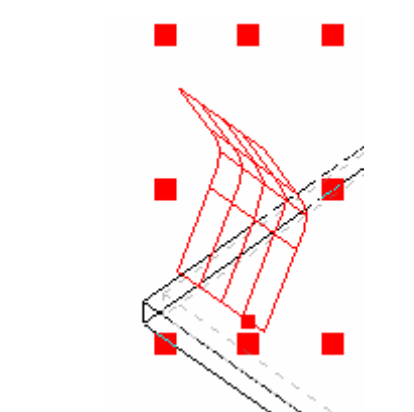
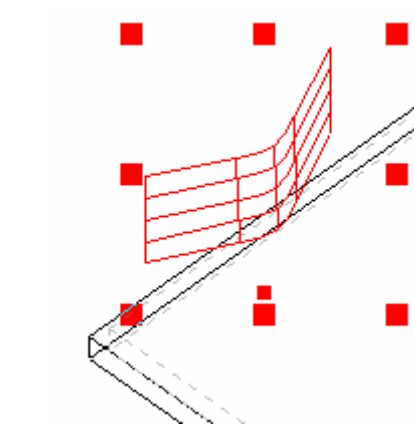


#### **Flip plan**

Вы можете легко изменить положение объекта в пространстве, изменяя его ориентацию относительно осей.



);



# СПЕЦЭФФЕКТЫ

## Инструменты спецэффектов





### Special effects tools (инструменты спецэффектов)

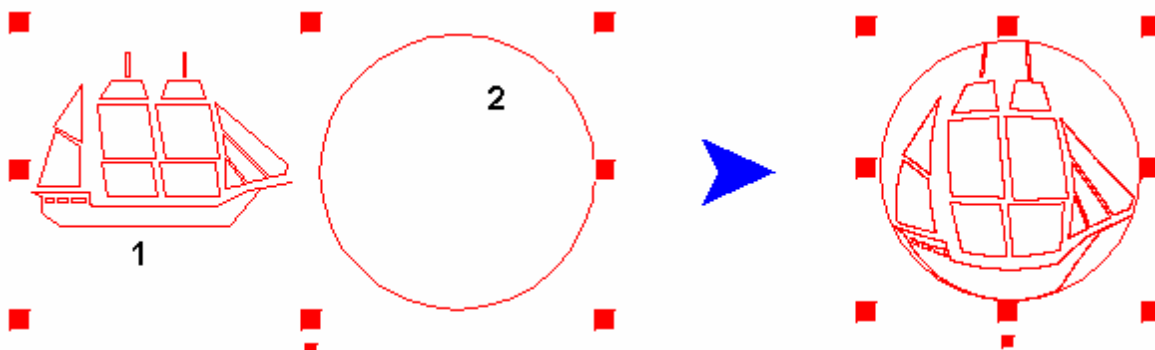
Эти иконки позволят вам изменить контуры, соединить их или создать параллельные контуры.




## Размещение объекта внутри заданной фигуры


### Импортирование фигуры


Существует несколько заданных фигур, которые вы можете выбрать. Нажмите иконку **Symbol**  и в папке **Envelope**, кликните дважды на нужной фигуре. Выделите объект, затем фигуру, и нажмите иконку **Envelope** .



## Размещение текста внутри заданной фигуры

Выберите текст и переведите его в кривую с помощью иконки **Convert into curve** .  
(Tip: Group the text to select it easily afterwards).

Нажмите иконку **Symbol**  и в папке **Envelope**. Вы увидите разные фигуры, выберите одну из них и разместите в рабочей зоне.

Вначале выберите текст, а затем, не снимая выделения с текста, выделите фигуру, держа нажатой клавишу **Ctrl**, нажмите иконку **Envelope** .

*Пример*



---

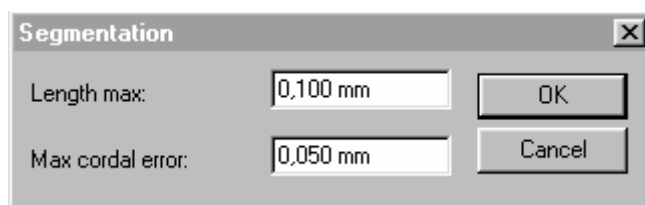
## Разбиение на сегменты

Используйте эту функцию, чтобы разбить контур на сегменты. Вы можете определить максимальную (расстояние между изначальным контуром и созданными сегментами) так же как и длину сегментов.



### **Segmentation (сегментация)**

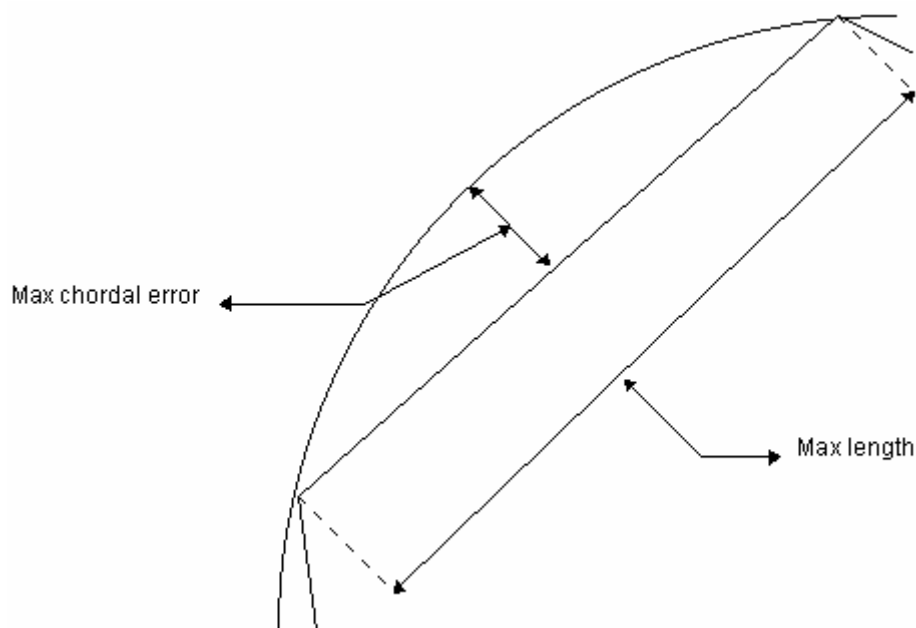
Выделите текст или объект. Выделите текст или объект. Нажмите иконку **Segmentation**. На экране отобразится диалоговое окно **Segmentation**.




Введите значения в соответствующие поля.

**Length max.:** максимальная длина сегментов.

**Max chordal error:** максимальное расстояние между изначальным контуром и созданными сегментами.

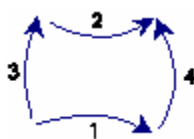


### Внимание:


1. В случае работы с текстом, переведите его в кривые нажатием соответствующей иконки . В противном случае вы не сможете использовать функцию Segmentation.
2. Эта функция очень полезна, если вы хотите позиционировать текст относительно неровных объектов. Она может быть использована во время расчетов или перед ними (так, что вы заранее знаете число выбранных сегментов).


## Создание фигуры

Вам необходимо нарисовать 4 открытых контура, расположенных как показано на рисунке, чтобы создать фигуру:

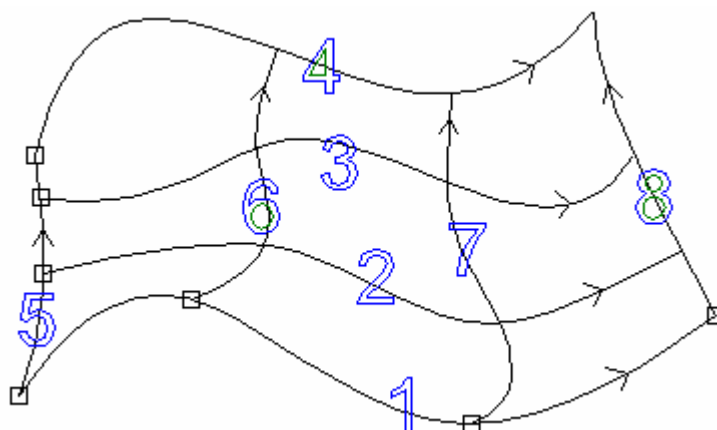


Затем выделите их в следующем порядке: **1 + 2 + 3 + 4**.

Соедините контуры нажав на иконку **Combine** .

Экспортируйте получившееся в формате **Syb**, нажав иконку **Export**  или через меню **File → Export**, и сохраните в папку **Symbols → Envelop**.

Вы можете создавать сложные фигуры, используя 8 или более кривых, точно так же как и более простые.



*Сложная фигура, с отображением направлений и очередности выделения кривых*

Необходимо следовать следующим инструкциям:

- У кривых должны быть одинаковые направления (горизонтальные или вертикальные).
- Кривые должны быть соединены вместе с помощью функции **Snap up, Control points** или **Along the contour (F3)**.
- Прежде всего, выделите горизонтальные кривые, первой – ту, чья начальная точка соединена с начальной точкой первой вертикальной кривой (в примере это первая левая точка внизу).
- Затем, соедините кривые перед экспортированием их в библиотеку символов (формат \*.syb).

## Изменение направления контуров



### **Reverse direction tool (инструмент изменения направления)**

С помощью этой функции, направление контуров может быть изменено. Выделите контур и нажмите данную иконку.

### **Отображение направлений закрытых контуров**

Направление закрытых контуров обозначается цветом: **голубым** – контуры, идущие по часовой стрелке, и **зеленым** – контуры, идущие против часовой стрелки.

### **Отображение направлений открытых контуров**

Открытые контуры будут отображаться черным цветом независимо от их направления.

В режиме **Shaping mode** ,

вы заметите, что начальные точки контура обозначаются большими квадратами (открытый контур) или двойными квадратами (закрытый контур).

### **Внимание**

**Направление вращения может изменить порядок резки материала. Начальная точка контура равна начальной точки резки.**

## Соединение контуров

Есть 4 способа соединения пересекающихся контуров:



### Join

При использовании этой функции пересекающиеся контуры будут соединены. Результат будет кривая, включающая в себя изначальный рисунок. Выделите все контуры, которые необходимо соединить и нажмите данную иконку.

#### Пример



Изначальный рисунок



Результат



### Common

Из двух пересекающихся контуров, новый объект будет создан при использовании функции **Common**. И результатом будет общая область пересечения этих двух объектов. Выделите оба контура и нажмите иконку Common.

#### Пример



Изначальный рисунок



Результат

Группа 1: полосы

Группа 2: стрелка



### Subtract

Эта функция позволяет удалить один из пересекающихся объектов или групп объектов. В зависимости от порядка выделения, результат будет различным.

#### Примеры

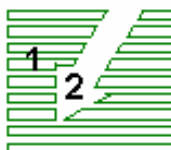


Изначальный рисунок:

Группа 1: полосы

Группа 2: стрелка

#### Результат



Порядок выделения: Группа 1 – Группа 2



Порядок выделения: Группа 2 - Группа 1



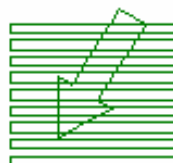
### Uncommon

Использование функции **Uncommon** позволит вам отделить два объекта в точке пересечения и создать новый объект. Выделите объекты и нажмите иконку.

*пример*

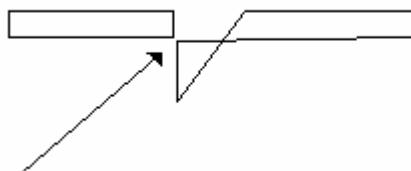
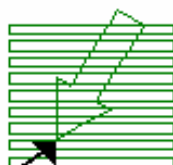


Изначальный рисунок



Результат

С первого взгляда, кажется, что ничего не изменилось, но увеличьте пересекающуюся область. Вы увидите, что в каждом пересекающемся контуре две точки резки очень точно наложены друг на друга.



Отделите точки друг от друга. Это позволит увидеть этот эффект полностью.

### Внимание

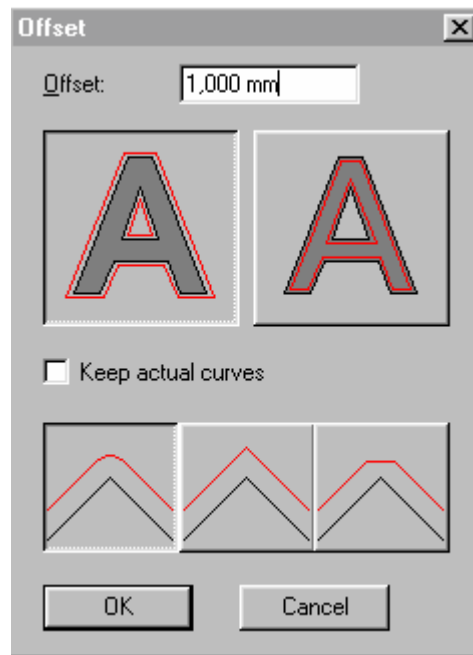
Разделите всю группу точек, чтобы получить независимые элементы.

## Offset



### Offset

Эта функция автоматически создает внутренний или внешний контур выбранного объекта. Углы контура могут быть выбраны исходя из желаемого результата. Выберите контур или объект и нажмите иконку **Offset**. Появится диалоговое окно **Offset**.



## Внимание

Чтобы оставить изначальный контур, выберите в данном диалоговом окне опцию **Keep actual curves**.

## Параметры **Offset**:

### Offset

Введите расстояние между контуром и объектом.



#### Outer

В данном случае вы создаете внешний контур.



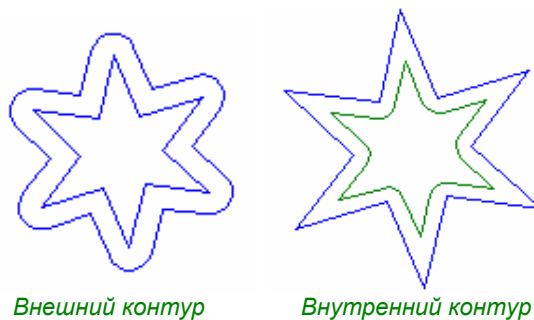
#### Inner

В данном случае вы создаете внутренний контур.



#### Rounded

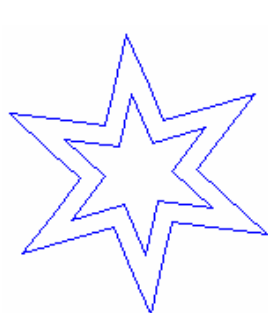
Углы контура, внешнего или внутреннего, закруглены.



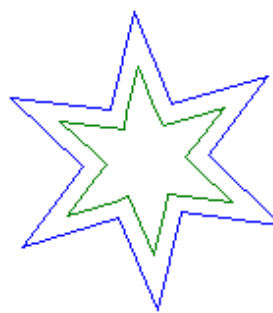


### Sharpened

Геометрия углов сохраняется



Внешний контур

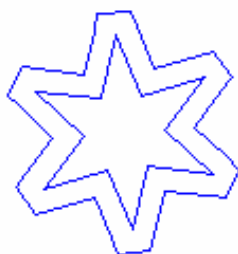


Внутренний контур

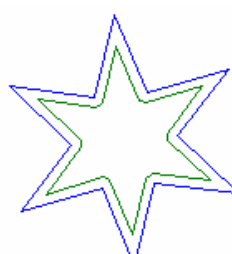


### Chamfered

Углы скошены



Внешний контур



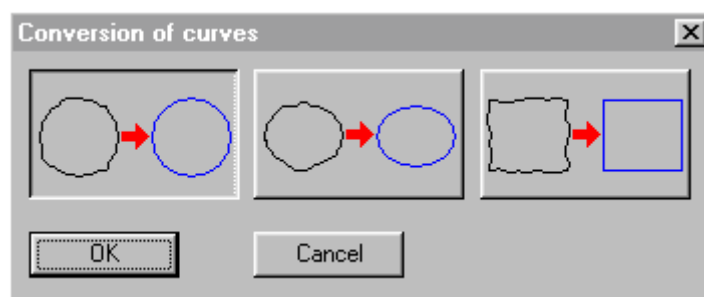
Внутренний контур

## Трансформация кривых

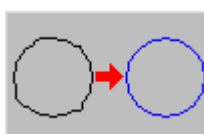


### Conversion of curves

С помощью этой функции вы можете трансформировать кривую в круг, эллипс или квадрат, ту фигуру, которая наиболее подходит по конфигурации для вашей кривой. Выделите кривую и нажмите иконку **Conversion of curves**. Откроется диалоговое окно **Conversion of curves**.



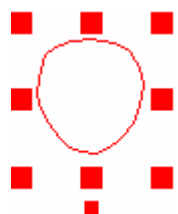
### Трансформация кривой в круг



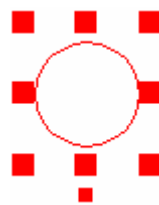
Чтобы трансформировать кривую в круг нажмите

в диалоговом окне **Conversion of curves**.

### Пример

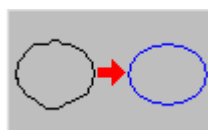


Изначальный рисунок



Результат

### Трансформация кривой в эллипс



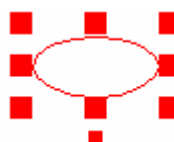
Чтобы трансформировать кривую в эллипс, нажмите **curves**.

в диалоговом окне **Conversion of**

### Пример

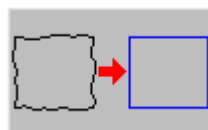


Изначальный рисунок



Результат

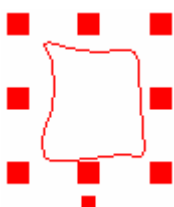
### Трансформация кривой в квадрат



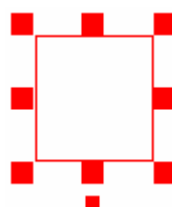
Чтобы трансформировать кривую в квадрат, нажмите **of curves**.

в диалоговом окне **Conversion**

### Пример



Изначальный рисунок




Результат

---

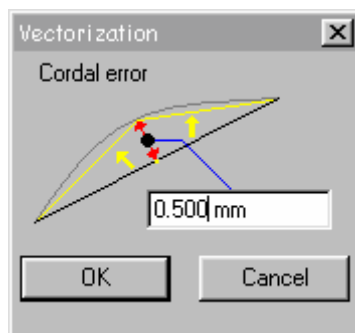
## Векторизация дуг и сегментов

Эта функция особенно полезна:

- Для создания машинных путей для работы на плоттере, 2D- и 3D-резки, переводя их сразу машинные коды G2( по часовой стрелке) и G3 (против часовой стрелки). Это позволяет вам значительно сократить количество объектов в файлах для резки.
- Перед созданием дополнительного контура, поскольку контур создается посредством дуг и сегментов так же как и основной контур, с тем же количеством точек.

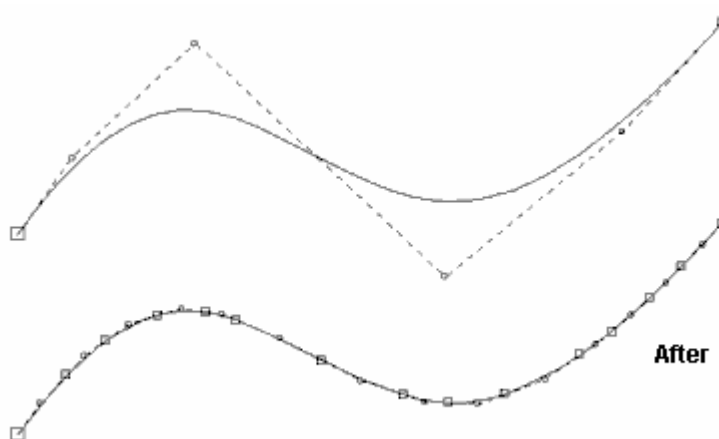
Выберите кривую, которую надо векторизовать, и нажмите иконку **Vectorize in arcs and segments** . На экране отобразится соответствующее диалоговое окно, в котором вы должны будете ввести chordal error (т.е. расстояние между созданным сегментом и исходной кривой). Когда вы задали cordal error,

нажмите **OK**.



*Пример*

**Before**




**After**

---

## Маркеры пересекающихся точек

Эта функция позволяет автоматически определить пересекающиеся точки и кривые, а также контуры и петли на одной кривой. Возможных проблем можно избежать, просчитав машинный путь.


Выберите объект и нажмите иконку . Пересекающиеся точки будут отмечены маркерами.

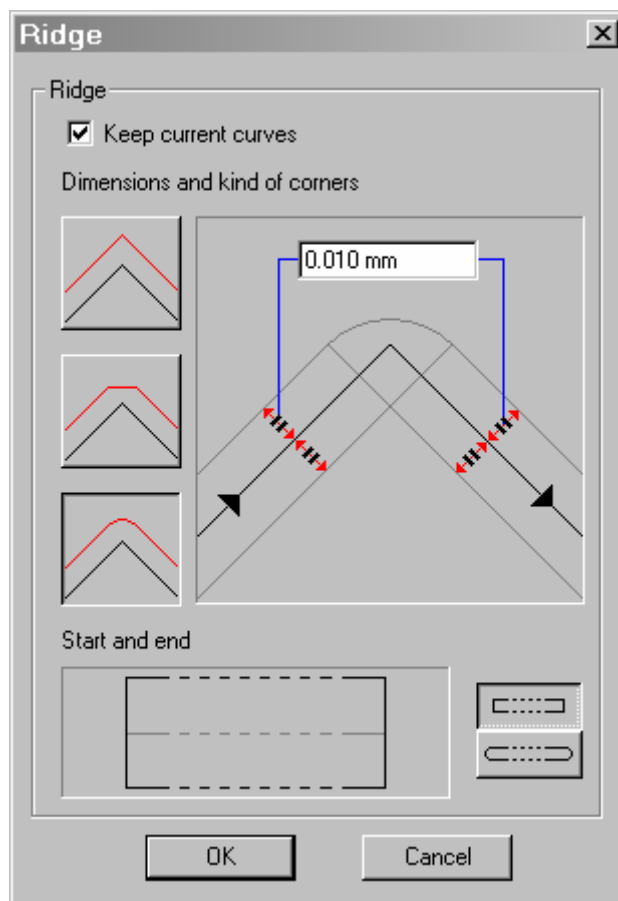
 + **CTRL** позволяет автоматически определить открытые контуры. Маркеры на двух концах показывают открытые контуры.

Эта иконка также доступна в CAM модуле.

---

## Ridge

Эта функция конвертирует рисунок в одну линию в закрытый контур. Выберите контур, который необходимо конвертировать, и нажмите иконку **Ridge** . На экране появится окно:



**Keep current curves:** изначальная кривая сохранится.

**Dimensions and kind of corners:** доступны три типа углов: острее, скошенные и закругленные

**Ridge radius:** введите значение, которое определит радиус контуров.

**Start and End of ridge:** доступны два типа геометрии: плоская и круговая.

Пример



*Стрелка из одной линии*

*Стрелка с контурами*

*Zoom*

*(оригинальная кривая сохранена, скруглены начало и конец пересечения)*

# УДАЛЕНИЕ ПОСЛЕДНЕЙ ОПЕРАЦИИ

---

## Функция отмены



### Undo (отмена)

Отменяет последнюю операцию (по умолчанию, вплоть до 10 операций).

Быстрая клавиша: **Ctrl + Z**

---

## Функция возврата удаления



### Redo (возврат удаления)

Восстанавливает/отменяет последнее удаление (по умолчанию, вплоть до 10 операций).

### Внимание

В меню **Edit**, вы можете найти напоминание о последней выполненной операции (которая может быть отменена с помощью **Undo** и о последней операции, которая может быть возвращена с помощью **Redo**).

---

## Параметры памяти функции отмены

Возможно задать параметры работы этой функции (задать количество отмен изменений **Undo**. В меню **Edit → Options...** введите необходимое число **Undo level**).

---

## Удаление памяти функции отмены Undo

Если у вашего компьютера ограниченная память, мы советуем вам удалить содержание памяти **Undo**, используя для этого функцию **Clear undo stack** в меню **Edit**. Последние изменения, сохраненные в памяти, будут удалены и к ним нельзя уже будет вернуться.

# ОБЪЕДИНЕНИЕ И РАЗДЕЛЕНИЕ ОБЪЕКТОВ

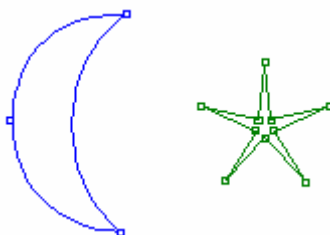
---

## Объединение объектов

Эта функция позволяет разместить несколько объектов на одной кривой, даже если между этими объектами нет связи.

Таким образом, при нажатии на объект, принадлежащий группе, все объекты этой группы будут выделены.

После соединения нескольких объектов вы можете одновременно работать в режиме редактирования



### Combine

Выбранные объекты конвертируются в кривые и становятся единым объектом.

---

## Разделение объектов



### Uncombine

Каждый предмет становится независим от другого.

### Внимание

Только элементы, в основе которых лежит одна и та же природа могут быть соединены: кривые, текст... Поэтому нельзя объединить текст с кривой, например. Для того, чтобы сделать это вам необходимо перевести текст в кривые.

# SHAPING MODE

---

## Shaping

This mode (also called modelling mode) is useful to modify the shape of an object or of a character font – when converted into curves – working directly on the points of construction along the contour.

---

## Converting into curves

Эта функция применяется в основном к текстам. Когда необходимо создавать эффекты отражения,



**Convert into curves (перевод текста в кривые)**

Выберите текст и нажмите эту иконку.



---

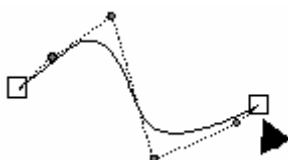
## Shaping tool



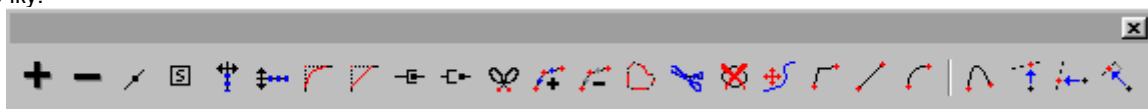
**Shaping tool**

Когда вы нажимаете на иконку, то кривая выглядит следующим образом:

- точки, сосредоточенные на кривой (обозначены маленькими квадратами): 
- контрольные точки на кривой (обозначены маленькими кругами): 



Линейка инструментов располагает различными опциями, позволяющими добавлять и удалять точки, соединять или разделять контур, модифицировать фигуру, состоящую из кривых, и менять начальную точку.



### Внимание

Вы можете отменить действие любого инструмента нажав пробел.

---

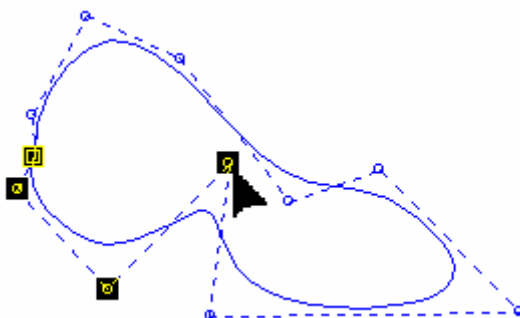
## Выбор точек

Для выбора точек существует два метода.

### **Выбор нескольких точек по очереди**

Чтобы выбрать несколько точек, нажимайте на каждой точке, удерживая **Ctrl**.  
Выбранные точки будут обозначены черным квадратом.

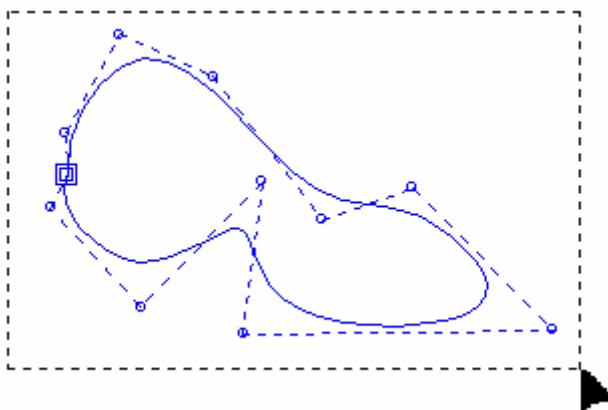
*Пример*



### **Выбор нескольких точек одновременно**

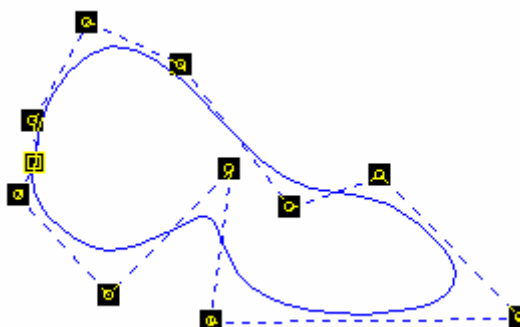
Для того, чтобы выбрать несколько точек одновременно, нажмите левую кнопку мыши и держите ее нажатой. Тащите мышь пока не выделятся все необходимые точки (выделение будет отмечено пунктирной линией).

*Пример*



Выбранные точки отображаются черными квадратами.

*Пример*



---

## Добавление и удаление точек



### Add a point (добавить точку)

Нажмите на фигуре в том месте, где вы хотите добавить контрольную точку (точка появится на контуре), затем нажмите иконку или нажмите "+" на вашей клавиатуре.

### Внимание

Когда вы добавляете точку, она всегда появляется на кривой.



### Delete a point (удалить точку)

Выделите те точки, которые вы хотите удалить и нажмите эту иконку или нажмите "-" или **Del** на клавиатуре.

### Внимание

Невозможно удалить начальную точку с контура (точку, отмеченную двойным квадратом). Чтобы ее удалить, необходимо определить другую начальную точку.

---

## Изменение контрольных точек

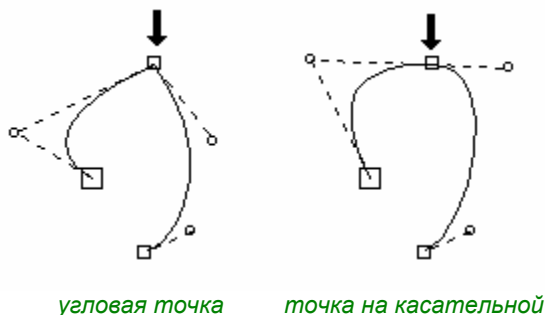


### Continuous control point

Эта функция превращает выделенную точку в касательную к кривой.

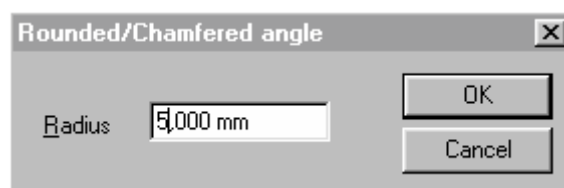
Положение выделенной точки (точки на кривой) не изменяется. Только две точки, за пределами кривой изменяются, и располагаются на касательной.

### Пример



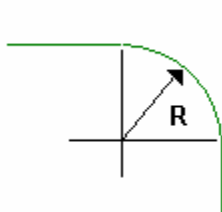
### Rounded angle (закругление угла)

Выберите точки, расположенные на угле, которые вы хотели бы изменить, и нажмите иконку. Введите значение радиуса угла в диалоговом окне **Rounded/Chamfered angle**.

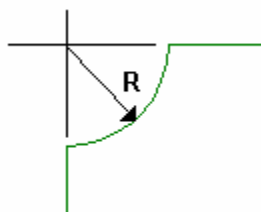


Если значение угла положительное, угол будет создан вне контура. Если значение угла отрицательное, угол будет создан внутри контура.

*Пример*



*Положительный радиус*

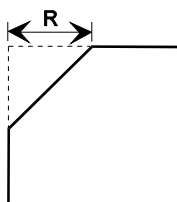


*Отрицательный радиус*



#### **Chamfered angle (скошенный угол)**

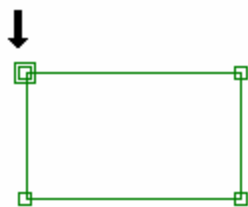
Выберите точку на угле, которую вы хотите изменить и нажмите иконку. Введите значение, на которое угол будет удален, в диалоговом окне **Rounded/Chamfered angle**.



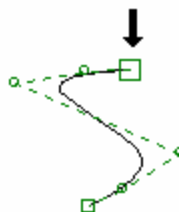
#### **Starting point (начальная точка)**

Начальная точка на закрытом контуре обозначается двойным квадратом. Начальная точка на открытом контуре обозначается большим квадратом.

*Пример*



*Закрытый контур*




*Открытый контур*

## Изменение начальной точки

### Закрытый контур

Выберите новую начальную точку, которая должна быть на кривой, и нажмите иконку.

### Открытый контур

Чтобы изменить начальную точку открытого контура, необходимо вначале выбрать иконку **Reverse direction** .

### Внимание

Невозможно удалить начальную точку с закрытого контура, необходимо вначале определить другую начальную точку.

---

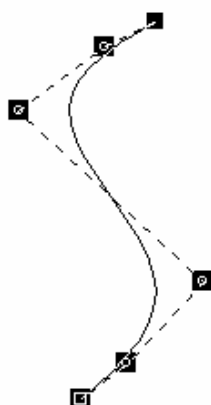
## Размещение точек горизонтально или вертикально



### Aligning the points vertically (размещение точек вертикально)

Держа нажатой клавишу **Ctrl**, выделите точки, которые необходимо разместить вертикально и нажмите иконку. Размещение первой из выбранных точек по оси **X** определит размещение выравнивания.

*Пример*



*Выбранные точки*



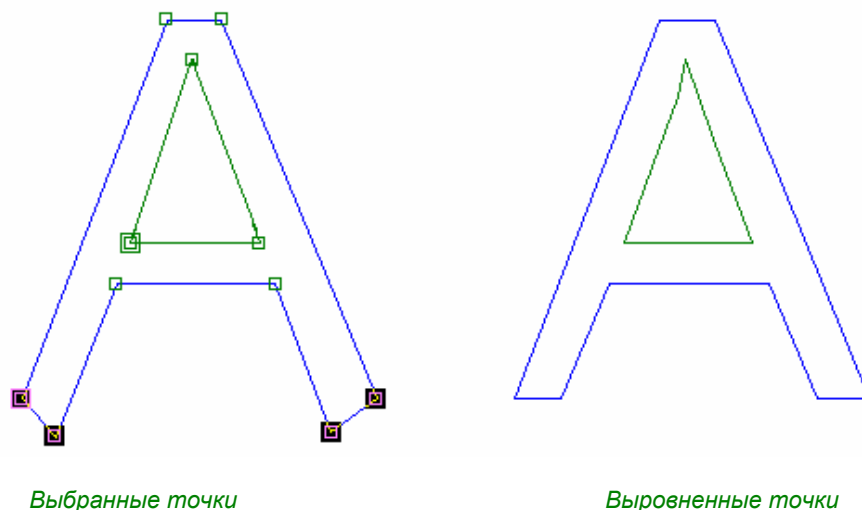
*Выровненные точки*



### Aligning the points horizontally (размещение точек горизонтально)

Держа нажатой клавишу **Ctrl**, выделите точки, которые необходимо разместить горизонтально и нажмите иконку. Значение оси **Y** первой из выбранных точек определит размещение выравнивания.

### Пример



---

## Разрыв и соединение контура



### Disconnect (разрыв)

Добавьте точку там, где вы хотите разорвать контур или выберите из существующих точек на кривой и нажмите иконку.



### Connect (соединение)

Выберите две конечных точек и затем нажмите иконку, чтобы соединить контуры.

### Внимание

Чтобы соединить точки разных контуров вы должны сначала выбрать их, а потом соединить.



### Auto-connect (автосоединение)

Выберите точки, которые необходимо соединить и нажмите иконку.

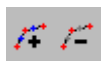
Откроется диалоговое окно при одновременном нажатии иконки **Connection** и **Ctrl**. Затем, вы можете задать параметры расстояния, допуская соединение и/или слияние точек, так же как и тип соединения (добавления сегмента между точками, наложение точек перед их соединением). Если вы отметите **Separately**, это позволит вам соединить точки не проводя между ними линии, тем не менее целостность сохраняется.

### Внимание

Рекомендуется использовать эту функцию для DXF с открытыми контурами из программ Autocad, к примеру.

---

## Refine and simplify a curve



Выделите кривую, к которой вы хотели бы добавить точки и нажмите иконку **Refine curve**: новая точка появится между каждой парой существующих точек. И наоборот, функция **Curve simplification** сокращает число контрольных точек в соответствии с заданной точностью.

---

## Разделение кривой на элементы



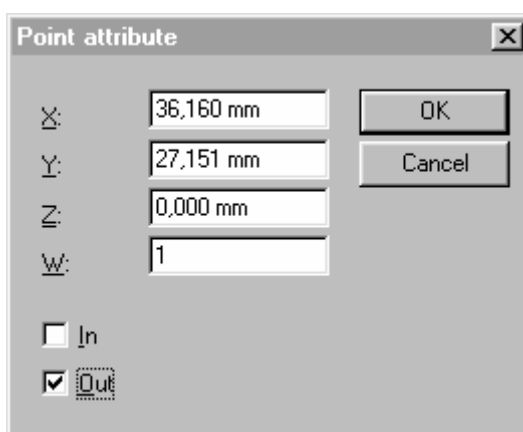
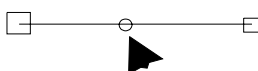
Выделите кривую, которую вы хотите разделить на простые элементы и нажмите иконку **Explode a curve**: кривая разрывается в каждой контрольной точке и с каждым элементом теперь можно работать по отдельности.

---

## Создание прямых линий и кривых

### Чтобы превратить прямую линию в кривую

Добавьте точку на прямую линию и дважды щелкните на этой точке



Появится диалоговое окно **Point attribute**, в котором содержатся координаты точки, которую вы только что создали.



Выберите опцию **Out of curve**. Точка превратится в контрольную точку на кривой.



Чтобы изменять кривизну сегментов, двигайте точку с помощью мыши.

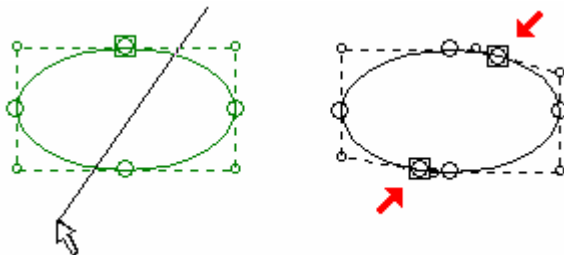


### Cut (вырезать)

Этот инструмент позволяет вырезать один или несколько комбинированных контуров.

Нажмите иконку **Cut** и тащите мышью, создавая линию, проходящую через контур. CAD модуль автоматически создает две точки, через которые пройдет линия, отрезающая сегмент контура.

### Пример

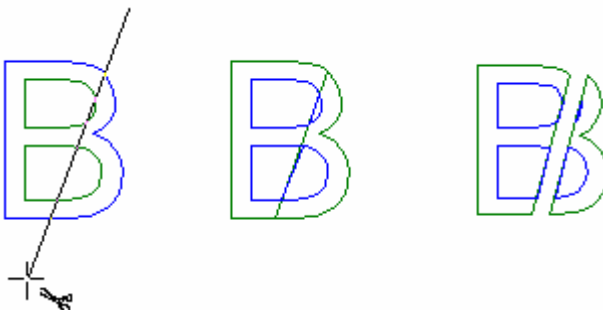


#### Shift + Cut

Используя вместе функцию **Cut** и **Shift** вы можете вырезать элемент и автоматически соединять созданные контуры.

Нажмите иконку **Cut**. Нажмите клавишу **Shift** и держите ее нажатой пока вы тащите мышью чтобы нарисовать сегмент, проходящий через контур, создавая таким образом новый объект. CAD модуль автоматически отрезает контур в точках соприкосновения с проведенной линией и соединяет контуры.

### Пример



### Внимание

Эта функция может быть использована только с закрытыми сегментами



#### Deleting a contour (удаление контура)

Вы можете удалить контур независимо от других контуров рисунка. Используя эту функцию, вам не нужно разрывать связь между контурами, чтобы удалить один из них. Нажмите иконку **Deleting a contour**, и выберите контур, который вам необходимо удалить.



#### Moving a contour (перемещение контура)

Вы можете перемещать контур независимо от других контуров рисунка, не разрывая связь между ними. Нажмите иконку **Moving a contour**. Выберите контур, который вы хотите переместить и тащите его мышью.

---

## Инструменты линеаризации

Следующие инструменты могут быть использованы, чтобы изменить часть векторизованного контура.



#### Linearize

Нажмите иконку **Linearize**. Затем разместите курсор на контуре и нажмите на начальной точке сегмента. Поместите курсор на конечной точке сегмента, чтобы закончить эту операцию. Линия между этими точками автоматически превратится в прямую линию.



### Linearize in arc of circle

Нажмите иконку **Linearize in arc of circle**. Поместите курсор на точку контура, в которой будет начало дуги. Поместите курсор на конечную точку, тащите мышью, чтобы определить форму кривой, щелкните, когда получите нужную форму. Область между двумя точками автоматически превратит круг в дугу.



### Linearize in curve

Нажмите иконку **Linearize in curve**. Поместите курсор на точку контура, в которой будет начало кривой. Поместите курсор на конечную точку кривой и нажмите на ней. Тащите мышью, чтобы определить форму кривой. Когда получите нужную форму, щелкните для завершения операции. Область между двумя точками автоматически трансформируется в кривую.



### Linearize in angle

Нажмите иконку **Linearize in angle**. Поместите курсор на точку контура, в которой будет начало. Поместите курсор на конечную точку кривой и нажмите на ней. Тащите курсор с помощью мыши, чтобы определить угол кривой и щелкните, когда получите нужную форму. Область между двумя точками автоматически превратится в ломаную.

## Точки проекции

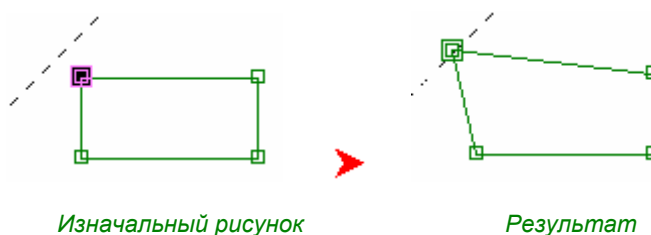
Эта функция позволяет ставить проекции точек на определенной линии.



### Normal projection (нормальная проекция)

Вначале выберите точки, которые необходимо спроецировать. Нажмите иконку **Normal projection**. Разместите курсор там, куда бы вы хотели спроецировать точки и нажмите левую кнопку мыши, вы получите диагональную проекцию точки.

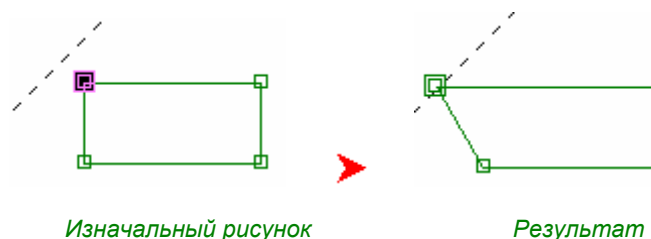
*Пример*



### Horizontal projection (горизонтальная проекция)

Вначале выберите точки, которые необходимо спроецировать. Нажмите иконку **Horizontal projection**. Разместите курсор на линии, куда бы вы хотели спроецировать точки и нажмите левую кнопку мыши, вы получите горизонтальную проекцию точки.

*Пример*



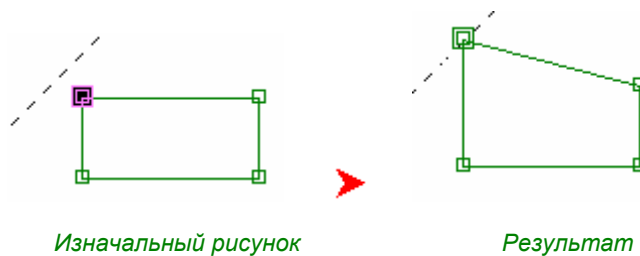


### Vertical projection (вертикальная проекция)

Вначале выберите точки, которые необходимо спроецировать.

Нажмите иконку **Vertical projection**. Разместите курсор на линии, куда бы вы хотели спроецировать точки и нажмите левую кнопку мыши, вы получите вертикальную проекцию точки.

#### Пример



# СТАНДАРТНЫЕ МАРКЕРЫ

Размещение стандартных маркеров



## Стандартные маркеры

Стандартные маркеры, используемые прирезке винила, расположены в директории **Markers**:



*hirondel1.syb*




*hirondel2.syb*

## ИНСТРУМЕНТЫ ПОСТРОЕНИЯ ПОВЕРХНОСТЕЙ.

---

### Отображение панели инструментов

Вы можете получить доступ к **Surface's toolbar** из CAD модуля нажав на иконку **Surface's tools** .

Соответствующая панель инструментов откроется (см. следующие разделы **Handling surfaces** и **Projection and mapping**, чтобы узнать больше об этих инструментах).



## ОБРАЩЕНИЕ С ПОВЕРХНОСТЯМИ

---

### Импортирование поверхностей, описанных в IGES

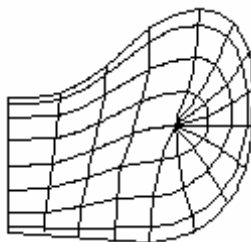
Создайте рисунок в CAD модуле. Затем создайте машинные пути с помощью **CAM** модуля (голубой экран). Каждый машинный путь сохраняется под своим собственным именем. Первый будет называться **Name of drawing.000**, второй - **Name of drawing.001**, и т.д.

*Например, если ваш рисунок называется "Type3" и находится в пути ".vnd" (Type3.vnd), то первый машинный путь будет Type3.000.*




#### Importing an IGES surface

Нажмите иконку или выберите **Import** из меню **File**. Выберите формат **IGES file [\*.IGS]**.



#### Изменение поверхностей

Чтобы изменить или очистить поверхности, вы должны разделить их. Не забудьте их потом соединить вновь .

---

### Шаг отображения поверхности.

Шаг отображения поверхности определяет количество линий ее образующих. Значение по умолчанию 5. Для изменения этого параметра **Edit → Options...** и введите новое значение.

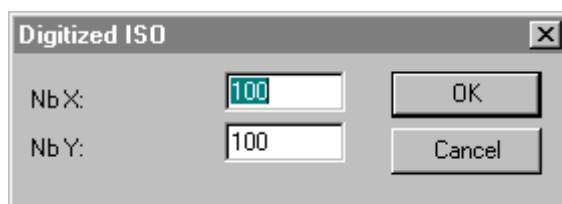
---

### Импорт оцифрованной поверхности



#### Importation

Выберите иконку и нажмите **Import** из файла **File** и выберите формат **ISO digitized [\*.ISO]**.



#### Nb X and Nb Y


Число точек на осях X и Y соответствует шагу оцифровки.

## Создание простых 3D поверхностей

Вы можете создавать простые 3D поверхности (сферы, цилиндры, конусы, эллипсоиды, кубы и др.). После их создания простые и сложные поверхности могут быть соединены вместе, растянуты, и т.д. Вы также можете конвертировать любой объект TypeArt на поверхность и экспортировать в формате IGES. Соответствующие инструменты расположены на панели инструментов **Surfaces**. Эти инструменты заменяют собой функции **3D Bracing**.



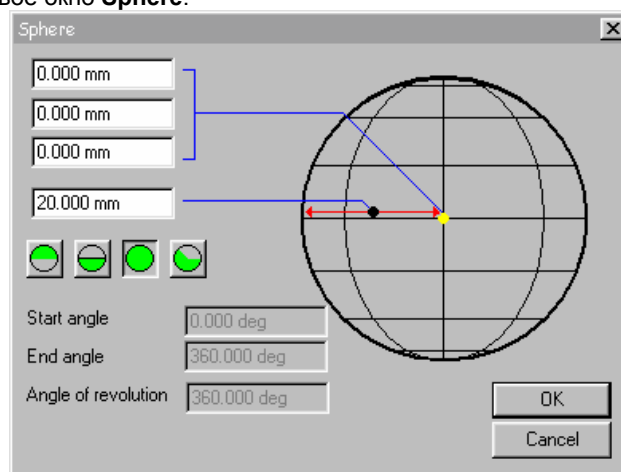
### Создание сферы

На панели инструментов **Surfaces**, нажмите иконку **Sphere** . Поместите курсор на материал, где бы вы хотели разместить сферу и нажмите левой кнопкой мыши. Тащите курсор, пока сфера не обретет необходимые размеры. Нажмите еще раз левой кнопкой мыши.

### **Внимание**


**По умолчанию, вы создадите верхнюю часть сферы. Нажмите Shift (пока тащите курсор) чтобы создать целую сферу или Ctrl (пока тащите курсор) чтобы создать нижнюю часть сферы.**

Нажмите **F2** (когда вы нажмете иконку **Sphere**) чтобы создать сферу с помощью числовых значений. На экране появится диалоговое окно **Sphere**.



По умолчанию, целая сфера будет создана. Нажмите на одной из иконок, чтобы создать одну из частей сферы. Введите значения, соответствующие радиусу сферы (20 мм в примере) и ее центральной точке (0 мм). Нажмите **OK**.

### Создание цилиндра

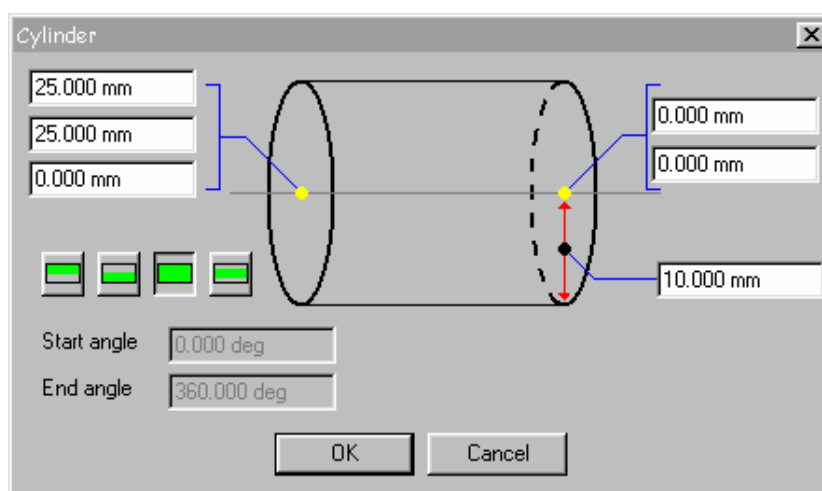
На панели инструментов **Surfaces**, нажмите иконку **Cylinder** . Поместите курсор на материал, где вы хотите разместить сторону цилиндра и нажмите на левую клавишу мыши. Тащите курсор пока вы не получите нужный диаметр и нажмите еще раз. Тащите курсор до тех пор, пока цилиндр не приобретет нужные размеры. Во время осуществления этого шага, цилиндр вращается вокруг центра первой стороны. Нажмите еще раз, чтобы подтвердить создание фигуры.

### **Внимание**

**По умолчанию, вы создадите только верхнюю часть цилиндра. Нажмите Shift (пока вы тащите курсор) чтобы создать целый цилиндр и Ctrl (пока вы тащите курсор) чтобы создать нижнюю часть цилиндра.**


Нажмите **F2** (когда вы нажали иконку **Cylinder**) чтобы задать параметры цилиндра числовым способом.

Откроется диалоговое окно **Cylinder**.



По умолчанию, будет создана целая фигура. Щелкните на одной из иконок, чтобы создать часть цилиндра. Введите значения центра первой стороны цилиндра (25 мм в примере), и центра второй стороны (0 мм) и радиуса (10 мм). Нажмите **OK**.

### Создание конуса

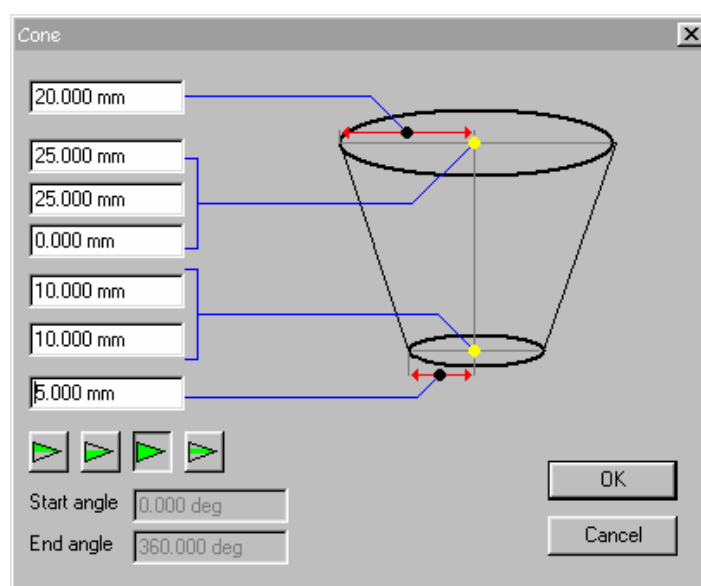
На панели инструментов **Mapping** нажмите иконку **Cone** . Расположите курсор в том месте материала, где бы вы хотели разместить вершину конуса и нажмите левую кнопку мыши. Тащите курсор пока вы не получите нужный диаметр, нажмите еще раз. Тащите курсор пока конус не приобретет нужные размеры. Во время осуществления этого шага конус вращается вокруг центра- вершины. Нажмите еще раз на левой кнопке мыши, чтобы подтвердить создание фигуры.

### **Внимание**

**По умолчанию, вы создадите только верхнюю часть конуса. Нажмите Shift (пока вы тащите курсор) чтобы создать целый конус и Ctrl (пока вы тащите курсор) чтобы создать нижнюю часть конуса.**

Нажмите **F2** (когда вы нажали иконку **Cone**) чтобы создать конус введя числовые значения.

Диалоговое окно **Cone** появится на экране.




По умолчанию, вы создадите целую фигуру. Нажмите одну из иконок в диалоговом окне, чтобы создать часть конуса.

Введите значение в соответствующих полях:

- Радиус вершины (5 мм в примере)
- Координаты центра вершины
- Координаты центра основания (Радиус основания (20 мм в примере).

Нажмите **ОК**.

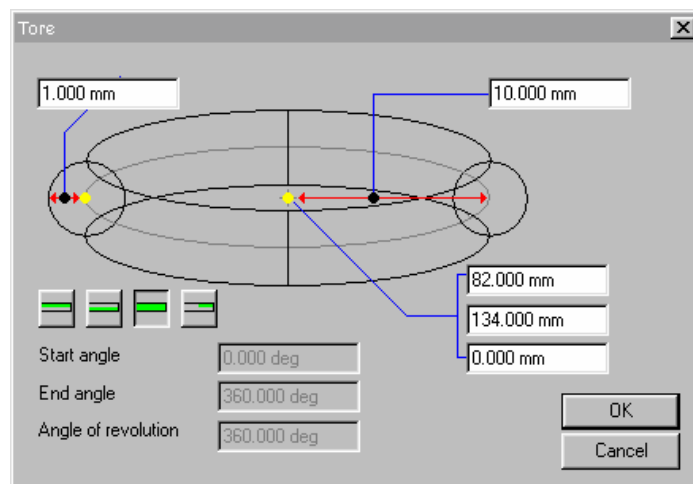
### Создание тора

На панели инструментов **Surfaces**, нажмите иконку **Torus** . Расположите курсор на материале, где вы хотели бы разместить центр torus и нажмите левую кнопку мыши. Тащите курсор, чтобы определить радиус разреза (. Нажмите левую кнопку мыши и подтвердите. Тащите курсор, чтобы определить радиус тора, пока не приобретет нужные размеры. Нажмите еще раз.

### **Внимание**

**По умолчанию, вы создадите только верхнюю часть фигуры. Нажмите Shift (пока вы тащите курсор) чтобы создать целую фигуру или Ctrl (пока вы тащите курсор) чтобы создать нижнюю часть фигуры.**

Нажмите **F2** (когда вы нажали иконку **Torus**) чтобы задать значения фигуры. Откроется диалоговое окно **Torus**.




По умолчанию, вы создадите целую фигуру. Нажмите одну из иконок, чтобы создать часть фигуры.

Введите значения в соответствующих полях:

- Радиус сечения (1 мм в примере).
- Радиус фигуры (10 мм в примере).
- Координаты центра радиуса (82 и 134 мм в примере).

Нажмите **ОК**.

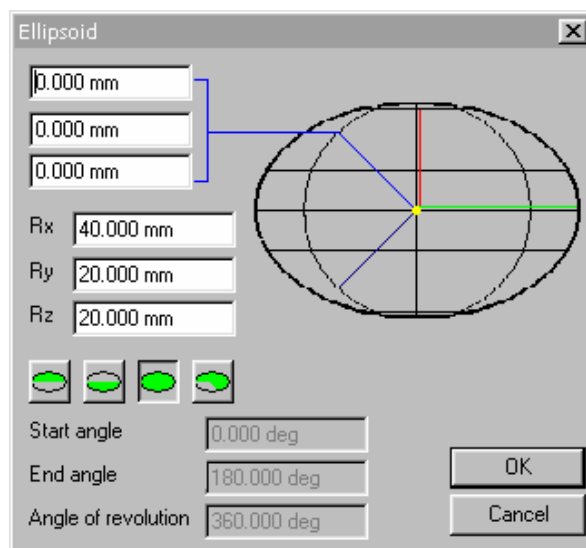
### Создание эллипсоида

На панели инструментов **Surfaces**, нажмите иконку **Ellipsoid patch** . Расположите курсор на материале, где вы хотите расположить центр фигуры и нажмите левую кнопку мыши. Тащите курсор, пока эллипсоид не достигнет необходимых размеров, нажмите левую кнопку мыши, чтобы подтвердить размеры.

### **Внимание**


**По умолчанию, вы можете создать верхнюю часть эллипса. Нажмите Shift (когда тащите курсор) чтобы создать целую фигуру или Ctrl (когда тащите курсор) чтобы создать нижнюю часть фигуры.**

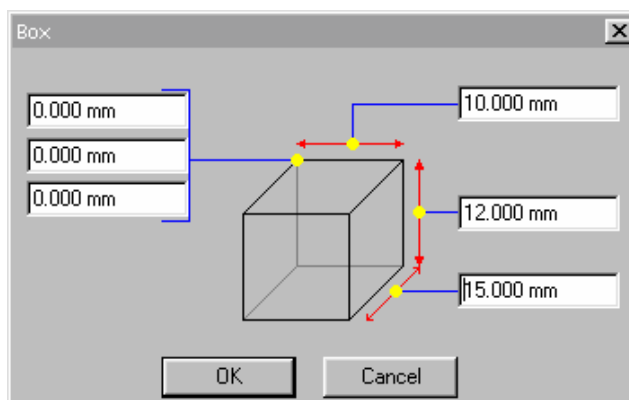
Нажмите **F2** (когда вы нажали иконку **Ellipsoid patch**) чтобы задать значения эллипсоида. Откроется соответствующее диалоговое окно.



По умолчанию, вами будет создана целая фигура. Нажмите одну из иконок, чтобы создать часть фигуры. Введите значения радиусов (40 и 20 мм в примере) и положения центра (0 мм в примере). Нажмите **OK**.

### **Создание куба**

На панели инструментов **Surfaces** нажмите иконку **Box** . Расположите курсор на материале, где будет центр куба и нажмите левую кнопку мыши. Тащите курсор, пока куб не приобретет необходимых размеров и нажмите еще раз левую кнопку мыши. Нажмите **F2** (когда вы нажмете иконку **Box**) чтобы задать точные значения куба. Откроется диалоговое окно **Box**.



Введите значения, определяющие положение куба и значения, определяющие. Нажмите **OK**.

## **Создание поверхности вращения**

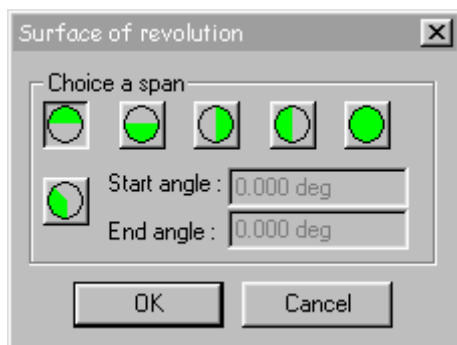
### **Как создать поверхность**

С помощью инструментов CAD модуля нарисуйте секцию и определите ось вращения с помощью двух выровненных маркеров.


.\*\_



Вначале выделите секцию, затем маркеры. Нажмите иконку **Surface of revolution** . Появится соответствующее диалоговое окно.

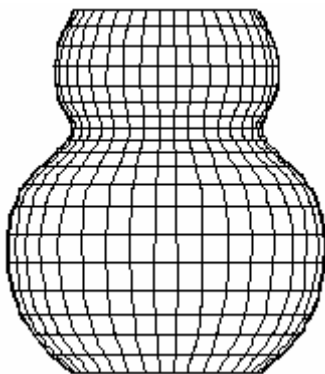


По умолчанию, вы создадите верхнюю часть фигуры. Нажмите на одну из иконок, чтобы создать нижнюю, правую или левую части или целую поверхность вращения (полное вращение составляет 360°).

Вы также можете осуществить частичное вращение нажав кнопку , затем введите **Start angle** и **End angle** на поверхности.

*Пример*

1/2 concave: 180° to 0°  
1/2 convex: -180° to 0°

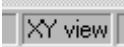


#### Изменение шага поверхности

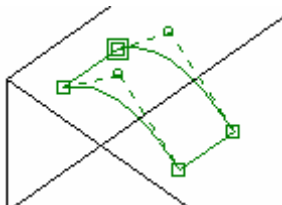
Значение по умолчанию: 5. Чтобы изменить параметр отображения шага поверхности, выберите **Options...** в меню **Edit** (или нажмите **F10**). На экране отобразится диалоговое окно **Options**: нажмите **Display**. Теперь вы можете изменять параметры, вводя значения в поле **Surface step**.

## Создание поверхности по кривым

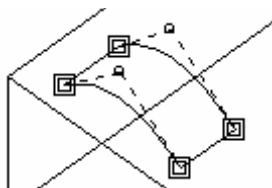
Нарисуйте закрытый контур в CAD модуле. Переключитесь на режим **Point mode**. Выберите точки, высота которых должна быть изменена. Вы можете добавлять точки к сегментам и изменять их высоту. Дважды щелкните на той точке, которую вы хотите изменить. Откроется диалоговое окно **Point attribute**. Теперь переключитесь в режим 3D ISO view, чтобы визуализировать форму поверхности. Для этого дважды

щелкните на иконке  , расположенной в меню внизу экрана. В диалоговом окне на вашем экране нажмите **3D ISO** и подтвердите.

*Пример*



Затем разъедините точки изначального контура, выделяя их и нажимая **Disconnect point** на панели инструментов **Point mode**. Когда все точки разъединены, контур становится черным, это значит, что он стал открытым.

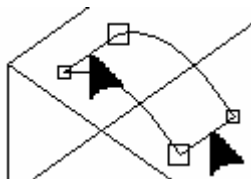


Выделите весь контур и нажмите иконку **Uncombine curves**. Каждая кривая контура теперь стала независимой.

### Направление контуров

Для того, чтобы создать поверхность, вы должны соблюдать следующие требования: противоположные сегменты должны иметь одни и те же направления.

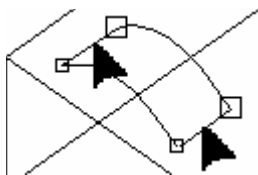
*Пример*



*Обозначенные контуры идут в разных направлениях.*

Чтобы изменить направление кривой, выделите кривую и нажмите иконку **Reverse contours**.

*Пример*



*Обозначенные кривые идут в одном направлении.*

### Выберите порядок контуров

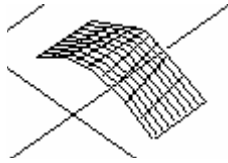
Вначале выберите верхний контур и нажав и удерживая **Ctrl** выделите противоположный контур, затем левый и правый.




### Surface of Coons

Когда все контуры выделены, нажмите иконку **Surface of Coons**.

*Пример*



## Создание билинейных поверхностей

Этот тип поверхности выполняется с помощью четырех маркеров. Выделив все четыре маркера и нажав иконку **Bilinear surface**  вы сможете объединить их единой поверхностью. Форма поверхности будет определяться последовательностью выделения маркеров.

### Порядок выделения маркеров по часовой стрелке


Этот порядок выделения маркеров также используется по умолчанию, если вы будете использовать диалоговое окно. В данном случае, щелкните по каждому маркеру в отдельности, чтобы выделить его, держа нажатой клавишу **Ctrl** как показано в примере.

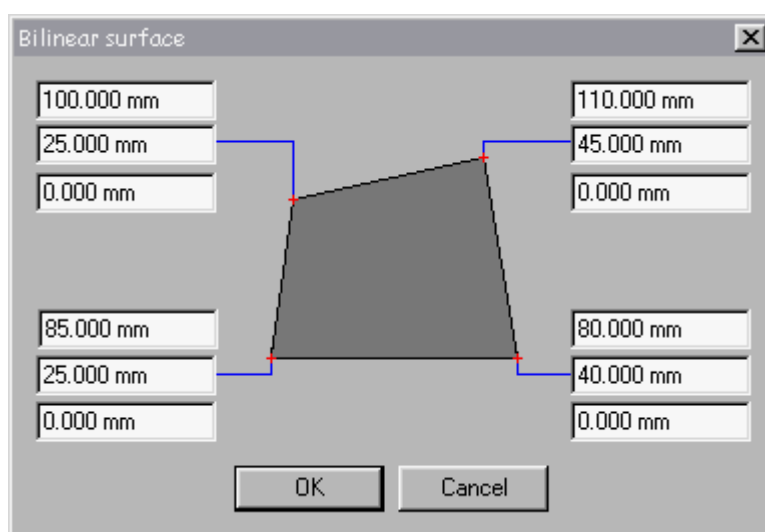


### Порядок выделения маркеров против часовой стрелки

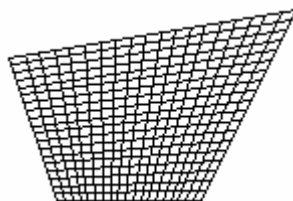
Щелкните по каждому маркеру, чтобы выделить их по очереди, держа нажатой клавишу **Ctrl**.



Вы также можете использовать набросочный инструмент, чтобы нарисовать поверхность. Нажмите иконку **Sketching tool**  . Тащите курсор и нажимайте каждый раз, когда хотите создать угол. Нажмите **F2**, чтобы ввести числовые значения в диалоговом окне.



Введите те же значения в примере, приведенном в диалоговом окне, чтобы получить следующий результат.

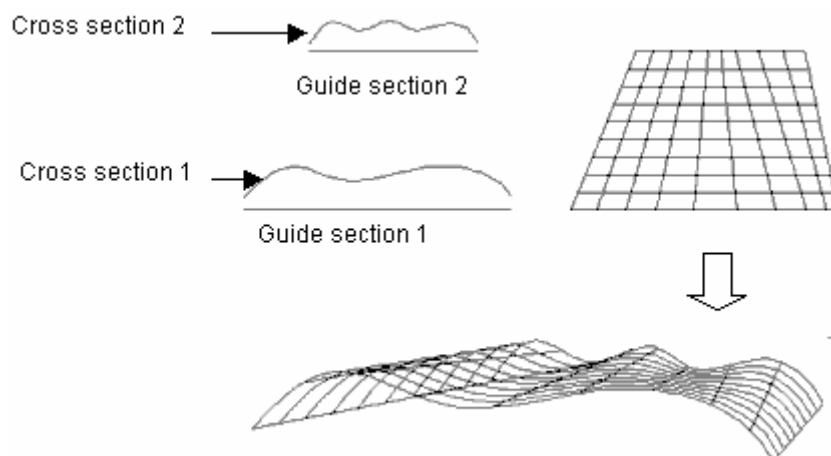


---

## Создание линейной поверхности

Ruled поверхности определяются двумя пересекающимися сечениями и двумя ведущими сечениями. Каждая пересекающая сечение сопоставима с ведущей сечцией. Поверхность интерполируется между пересекающимися сечениями.


### Пример



### Внимание

Порядок выбора различных элементов, так же как и направление выбранных кривых имеет большое значение. Вообще, направление каждой пересекающей сечения должно оставаться неизменным (слева направо или справа налево, но не в обоих направлениях). Это также относится и к направляющим сечениям.

### Порядок выделения

Вначале выберите первую пересекающую сечение и затем вторую. Выберите первую ведущую сечение и затем вторую ведущую. Когда вы выбрали все элементы, нажмите иконку **Ruled surface** . Весь выделенный диапазон превратится в линейную поверхность.

---

## Создание swept поверхности


swept поверхность определяется путем, пересекающей сечцией и ведущей сечцией. Пересекающаяся сечение используется во всем пути.

### Внимание

Порядок выделения различных элементов так же как и направление выбранных кривых имеет большое значение. В основном, направление каждой пересекающей сечения должно оставаться неизменным (слева направо или справа налево, но не в обоих направлениях). Это также относится и к направляющим сечениям. В случае swept поверхности, пересекающая или

направляющая секция могут стоять рядом, поскольку пересекающ секция идет на всем протяжении пути.

#### Порядок выделения

Вначале выделите путь, затем пересекающую секцию, и затем направляющую секцию. Когда вы выделите необходимые элементы, нажмите иконку **Swept surface** . Поверхность создана.

---

## Создание натянутой поверхности

Skinned поверхности определяются некоторым числом пересекающих секций (3 и более) с таким же числом направляющих секций, с одним или двумя путями. Следовательно, такие поверхности могут быть очень сложными.


### Внимание

Порядок выделения отдельных элементов, так же как и направление кривых имеют большое значение. Обычно, направление каждой пересекающей и направляющей секции должно оставаться неизменным (слева направо или справа налево, но не в обоих направлениях).

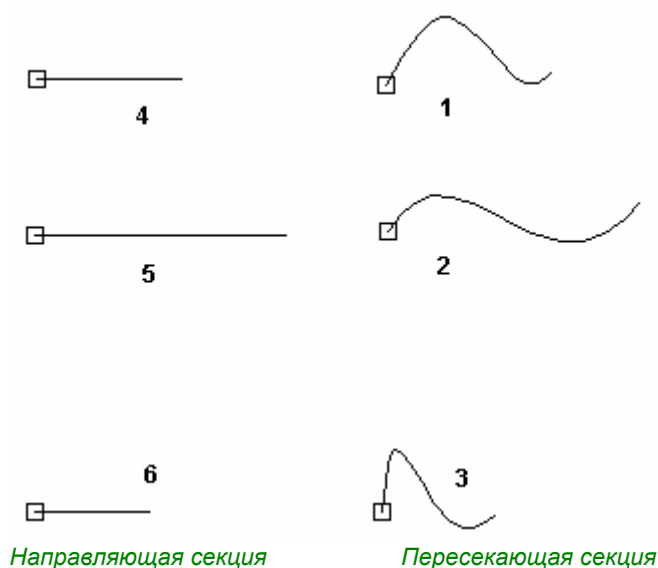
То, как позиционируются направляющие секции, очень важно. Это определяет модификацию поверхности. И наоборот, позиционирование пересекающих секций не так важно, только последовательность выделения будет иметь значение.

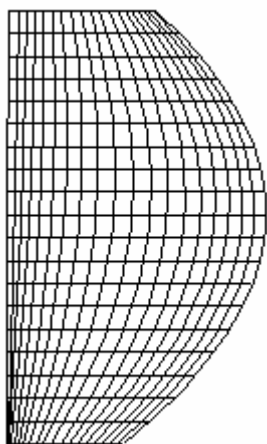
#### 1. Простые натянутые поверхности

Такие поверхности похожи на ruled поверхности. Единственная разница в том, что они могут созданы, используя более двух пересекающих секций и двух направляющих секций. Вначале выделите пересекающие секции в необходимом порядке, а затем направляющие секции в таком же порядке.

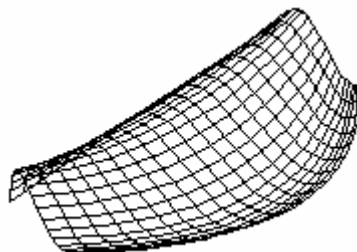
Нажмите иконку **Skinned surface** .

#### Пример






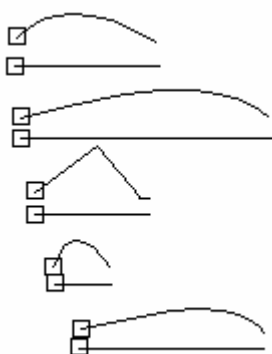
Результат, вид 2D



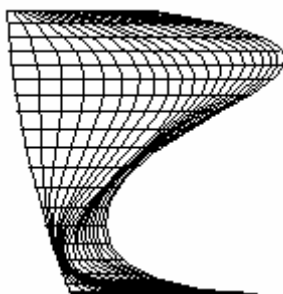
Результат, вид 3D Iso

Результат был бы тем же, если бы пересекающие секции были бы позиционированы наоборот но порядок выбора должен оставаться тем же. Длина направляющей секции также очень важна, поскольку она определяет размеры поверхности. По умолчанию, пересекающие секции надуваются или сжимаются, чтобы занять всю длину соответствующей направляющей секции. Тем не менее, если вы будете удерживать **Ctrl** нажимая иконку **Skinned surface** , длина пересекающей секции будет больше длины направляющей секции.

Пример с пятью пересекающими секциями



Пересекающие и направляющие секции





Результат в 2D



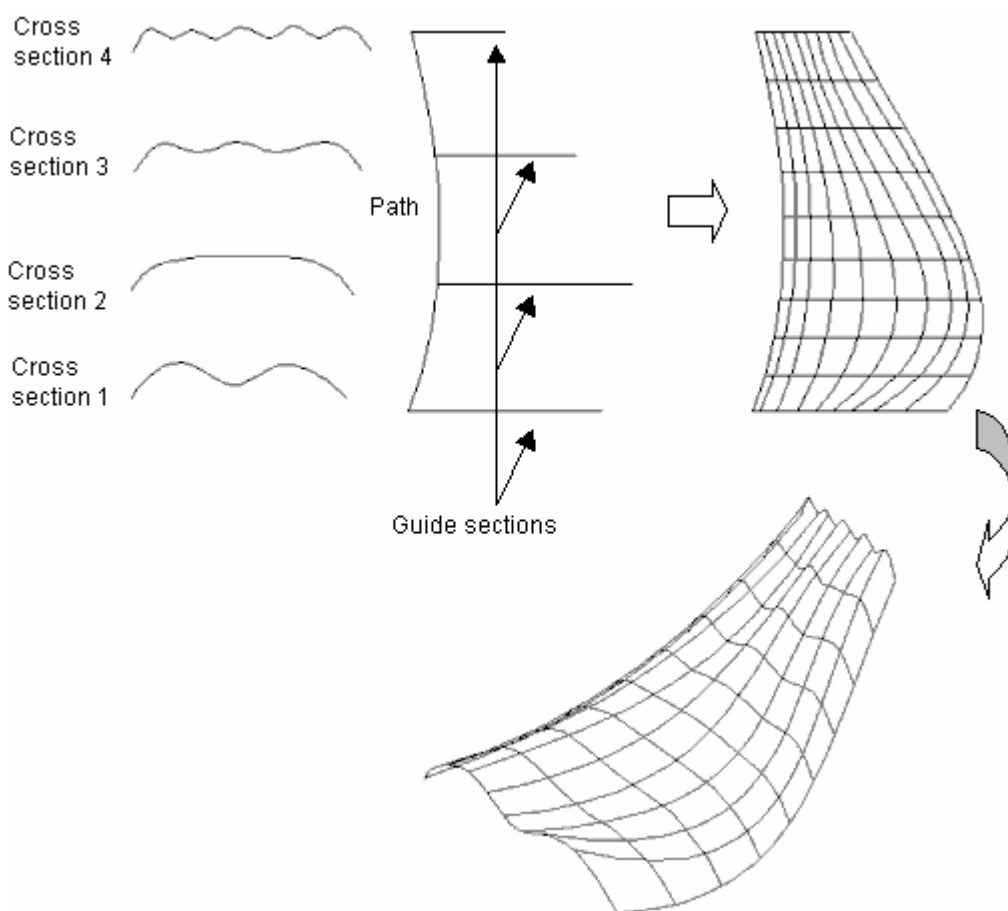
Результат в 3D Iso


## 2. Натянутая поверхность с одной направляющей

Единственная разница с обычной поверхностью – это использование пути, применяемого к боку поверхности. Начальная точка каждой направляющей секции должна быть позиционирована вдоль направляющей. Для этой операции позиционирования используйте опции **Control point** или **Along the contour**. Вы можете войти в них через **F3** или выбрав **Snap mode...** в меню **Edit**. В отобразившемся

диалоговом окне нажмите  (контрольная точка) или  (вдоль контура).

### Пример

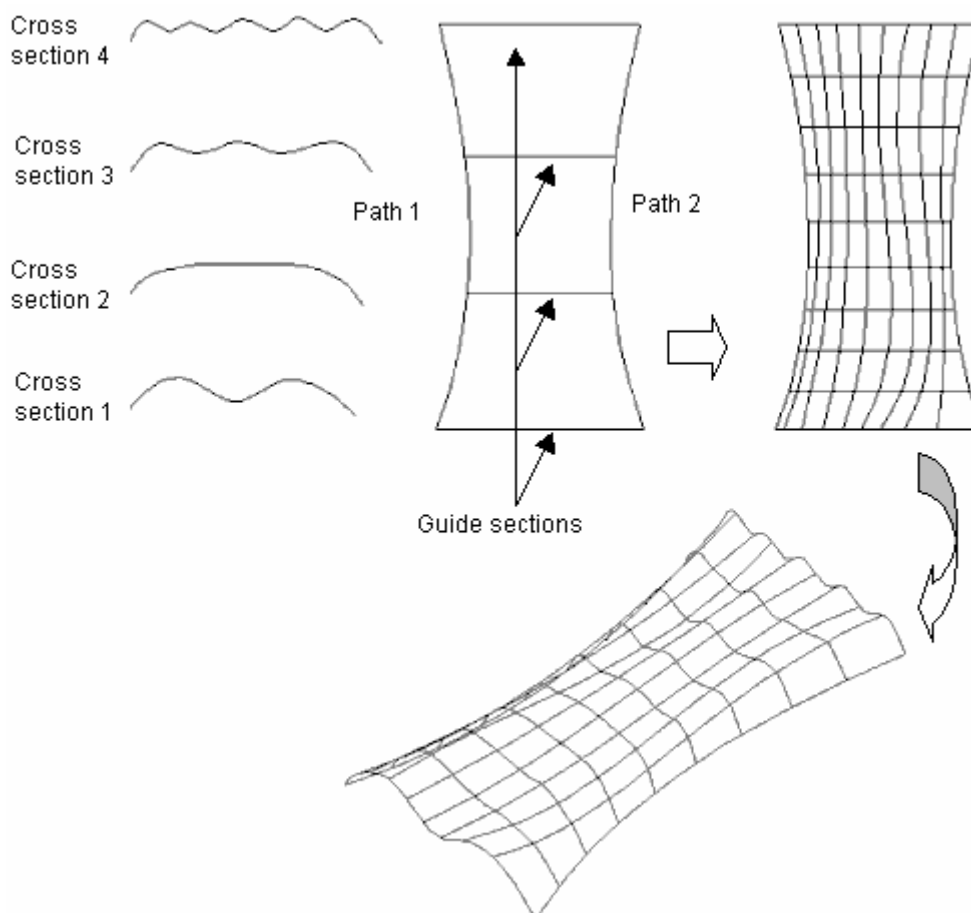



Вначале выделите путь, затем пересекающую секцию и направляющую секцию. Нажмите **Skinned surface with one path** . Ваша поверхность создана.

### 3. Натяннутая поверхность с двумя путями

Единственная разница с обычной skinned поверхностью – это использование двух путей для бока поверхности. Начальные точки так же как и конечные точки должны быть позиционированы на путях очень точно. Для этой операции позиционирования выберите опцию **Control point** или **Along the contour**. Вы можете также войти в эти опции через **F3** или выбрав **Snap mode...** в меню **Edit**.


### Пример



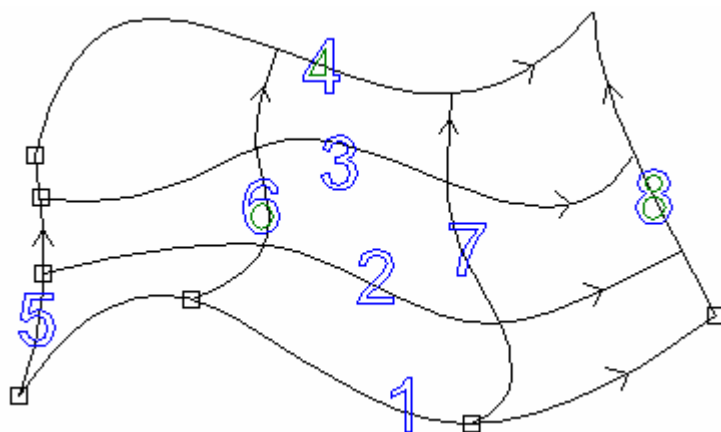
Вначале выделите оба пути, затем пересекающие секции и соответствующие направляющие. Нажмите иконку **Skinned surface with two paths** . Ваша поверхность создана.

## Криволинейная сетевая поверхность

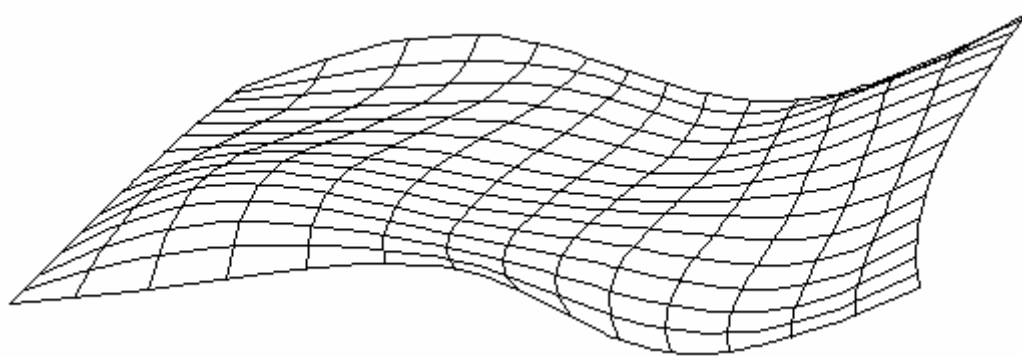
Криволинейная сетевая поверхность – это сложная поверхность, принципы структуры которой такие же как и принципы как и у поверхности по кривым.

- Кривые должны иметь одинаковые направления (вертикальные или горизонтальные),
- Кривые должны быть соединены вместе посредством **Snap up mode the Control points** или **Along the contour (F3)**,
- Порядок выделения: выделите вначале все горизонтальные кривые, начиная с той, начальная точка которой соединена с начальной точкой первой вертикальной кривой (см. рисунок точка в левом нижнем углу),
- Нажмите иконку .

## Примеры



Кривые для сетевой поверхности с направлением кривых и порядком их выделения

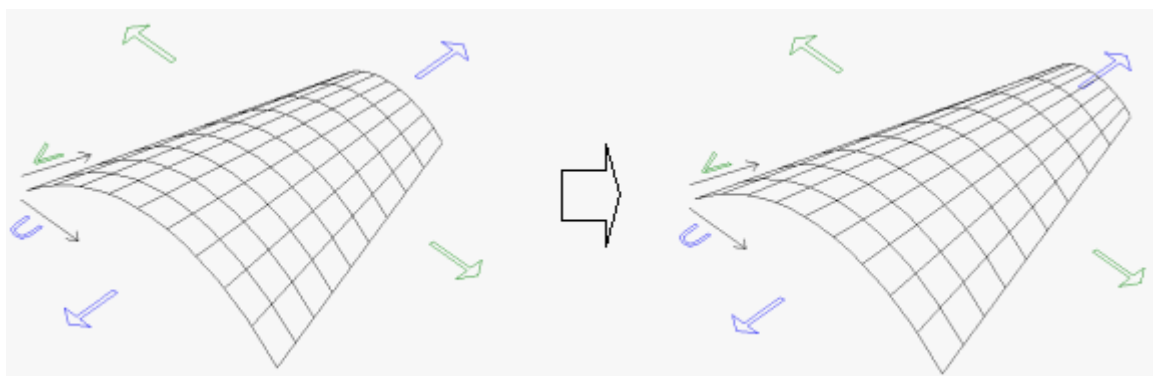



Результат: криволинейная сетевая поверхность

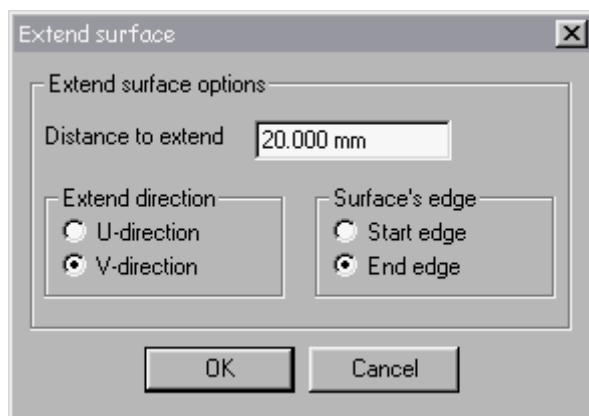
---

## Растяжение поверхности

Эта функция позволяет растягивать поверхность по одной из сторон.



Выделите поверхность и нажмите иконку **Extend surface** . Откроется соответствующее диалоговое окно.



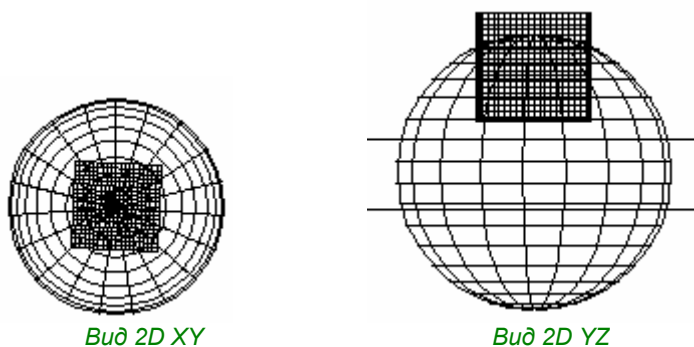
- **U-direction** относится к оси **X-axis**.
- **V-direction** относится к оси **Y-axis**.
- **Start edge** относится к левой части поверхности для U-direction и к дну поверхности для V-direction.
- **End edge** относится к правой части для U-direction и к верху поверхности для V-direction.


В нашем примере поверхность растягивается на 20 мм от верха поверхности.

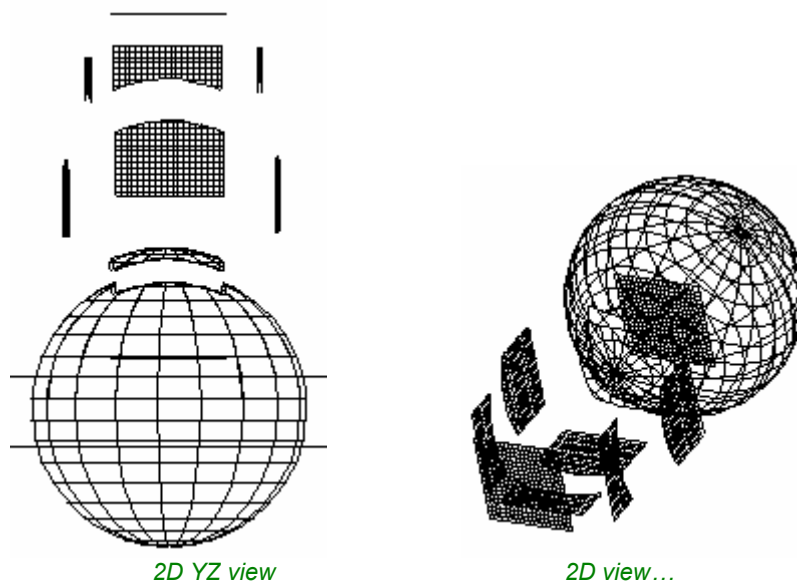
## Слияние поверхностей

Выделите поверхности (удерживайте нажатой клавишу **Ctrl** пока вы нажимаете на каждую поверхность, чтобы выделить ее) и нажмите иконку **Merge surfaces** .

Если поверхности имеют общие области, вы можете разделить важные элементы. В следующем примере мы сливаем сферу и куб:



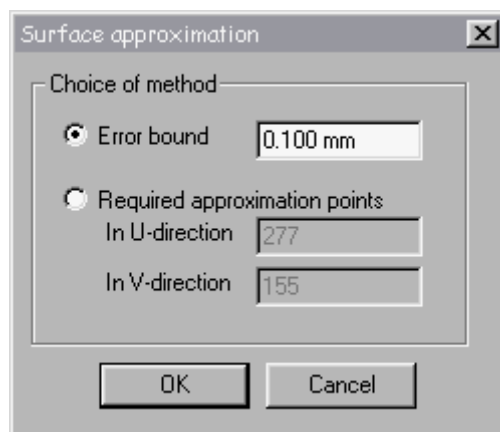
Вы теперь должны разделить слитые области, используя инструмент . Вы можете удалить определенные элементы.



## Approximation of a TypeArt-object

Эта функция позволяет конвертировать объект TypeArt на поверхность, чтобы экспортировать его в формат **IGES**.

Выделите объект TypeArt и нажмите иконку **TypeArt approximation** . Откроется соответствующее диалоговое окно.



Вы можете выбрать один из двух методов для осуществления конвертации объекта TypeArt.

### Error bound

Этот метод состоит в аппроксимации созданной поверхности и результирующей

### **Внимание**

**Вычисления по этому методу могут происходить очень долго! И вообще, тормозит эта штука на трехмерке по-страшному.**

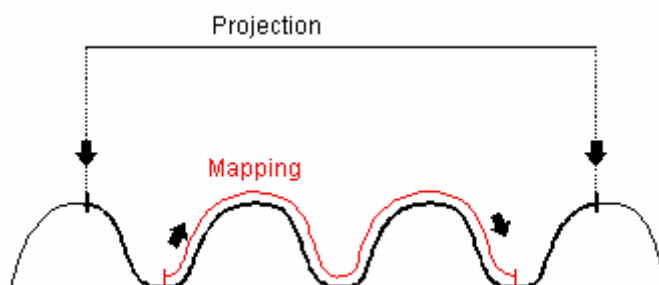
### Required approximation points

Этот метод состоит в определении определенного числа точек для U-direction (которые соотносятся с осью X) и для V-direction (которые соотносятся с осью Y), которые требуются для создания любого объекта Type ART.

Аппроксимация не может быть больше, чем разрешение TypeArt.

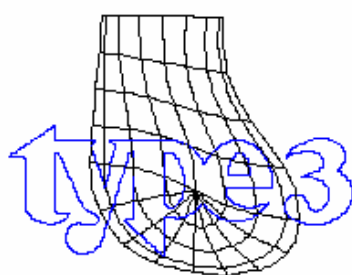
# ПРОЕКЦИРОВАНИЕ И ОТОБРАЖЕНИЕ

## Принцип проецирования и отображения

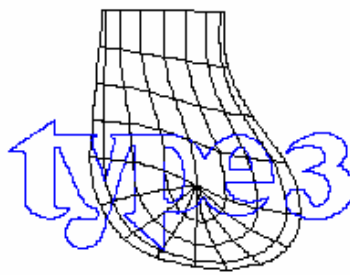


### Projection

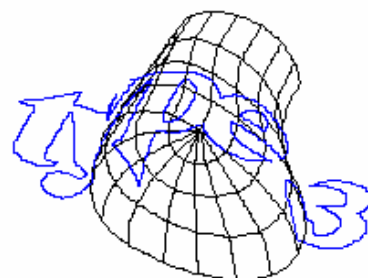
Эта функция Эта функция создает проекцию вдоль оси Z.



до проецирования



После: вид в плане XY

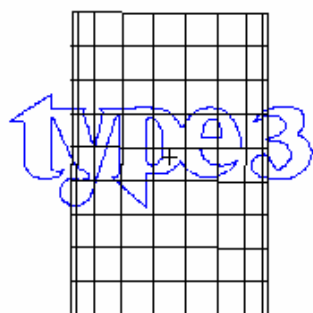


Вид в 3D

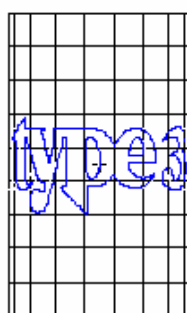
Если смотреть вид по оси Z, то модель не изменилась.

### Mapping

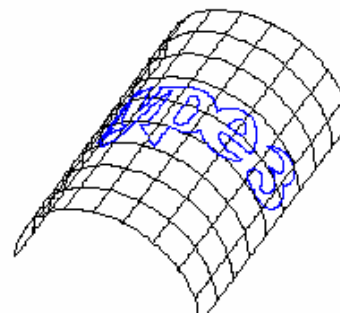
Рисунок заворачивается вокруг поверхности, как лист бумаги вокруг твердой поверхности.



Вид до отображения



После: вид в плане XY



Вид в 3D

---

## Методы и инструменты для проецирования и отображения

Есть несколько методов для проецирования и отображения геометрии на поверхность: вы выберите один, принимая в расчет тип рисунка, сложность фигуры, число измерений и типа оборудования.

### 1. Параллельная проекция для резки на трехосевых машинах)

**А – в САМ модуле:** когда вы выбираете поверхность и рисунок. См. раздел **Projection Tab** в описании машинных путей. Это лучший метод для трехосевых машин.

**В – в CAD модуле:** когда вы выбираете поверхность и рисунок, иконка **Projection** становится активной, см. раздел **Parallel projection**.

### 2. Mapping , использующая пост процессор (для резки на четырех осевых машинах)

**Только для конусов или цилиндров:** вы создали рисунок, чтобы создать машинный путь по плоскости.

**The mapping** осуществляется пост процессором, который работает с 4 осями. В окне **Machining**, появляется кнопка **Cylinder**, позволяя определить радиус цилиндра (2 радиуса для конуса). Это простой метод подходит для работы только с цилиндрами или конусами.

### 3. Mapping on complex shapes (для резки на четырех осевых машинах)

**Для ассиметричных поверхностей:** вы создали рисунок, чтобы машинный путь по плоскости.

**Procedure 1:** Вы создали рисунок и необходимые машинный путь по плоскости

В диалоговом окне **Toolpaths list**, выберите the toolpath которые вы хотите спроецировать или отобразить на вашу поверхность. Нажмите правую кнопку мыши и выберите одну из опций внизу контекстного меню. Используемое здесь диалоговое окно – то же, что используется в CAD модуле. Используйте **projection/mapping** инструменты, чтобы создать отображение, затем возвращайтесь в САМ модуль.

**Procedure 2:** Вы создали рисунок и создали в машинный путь по плоскости в модуле САМ. Каждый путь запомнен под именем, как **Type3.vnd** ; первый обозначается **TYPE3.000**, второй - **TYPE3.001**, etc.

В диалоговом окне **Toolpaths list**, выберите машинный путь, который вы хотите спроецировать на вашу поверхность. Нажмите правую кнопку мыши и выберите опцию **Edit toolpath geometry** в контекстном меню. Цвет toolpath изменится. Теперь машинный путь доступен из CAD модуля. Используйте инструменты **projection/mapping**, чтобы создать отображение, затем возвращайтесь в САМ модуль.

Выберите спроецированный машинный путь. Выберите машинный путь, который необходимо заменить в диалоговом окне **Toolpath list**, и нажмите правую кнопку мыши. Выберите опцию **Replace path** в контекстном меню

В окне **Machining**, появится кнопка **Circular**, которая позволяет определить две точки поворота осей для отображения.

### Инструменты проецирования и отображения CAD модуля

Напрямую работающие с рисунком, эти четыре инструмента удобны для проецирования метод 1В), но не для отображения (исключением является случай, когда вы хотите просто увидеть как выглядит отображение, без резки). Они также используются для машинных путей (метод 3).

**Parallel projection** 

Изображение проецируется на поверхность параллельно

**Basic mapping** 

Изображение следует за кривизной поверхности.

**Cylindrical/Conical mapping**  / 

Изображение проецируется на поверхность вращения

---

## Parallel projection


### REMARK

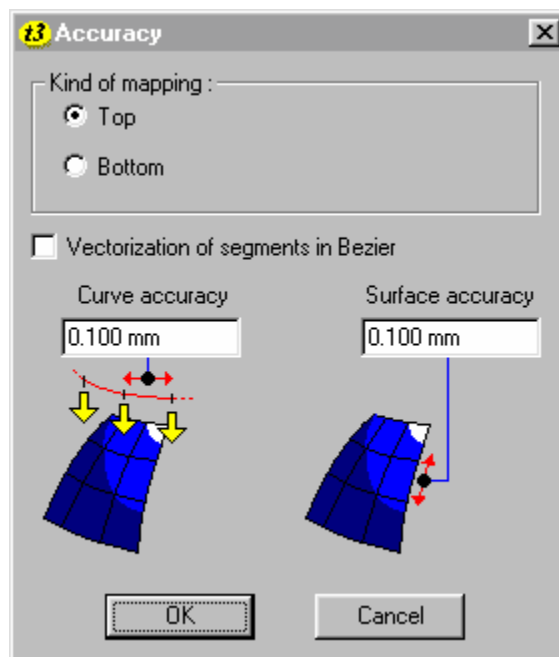
We consider the projection are applied to toolpaths, though in some cases they are used directly on curves and patterns (see above Methods and tools for projection and mapping).

#### Projecting the toolpath

Place the toolpath(s) anywhere you would like on the surface (on the X, Y plane).

While holding down the **Ctrl** key, first select the toolpath and then the surface.  
They both should become red and the icon **Parallel projection** becomes active.

Click on the icon **Parallel projection** . The dialog box **Accuracy** is displayed on the screen (the same dialog box can be accessed from the contextual menu of the CAM module).



#### Top

Activate this option to do a convex mapping.

#### Bottom

Activate this option to do a concave mapping.

#### Vectorization of segments in Bezier

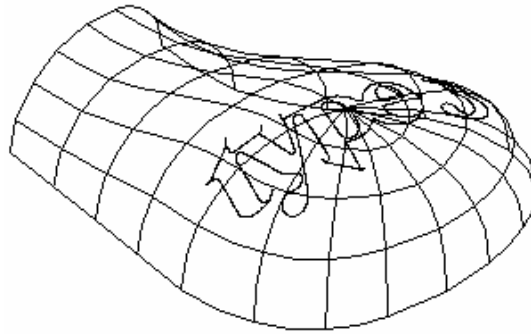
Activate this option to directly brace or map Bezier curves. The amount of points will be extremely decreased.

#### Curve accuracy / Surface accuracy

Define in both fields the accuracy of the mapping surface. The smaller the chosen value, the finer the surface mesh and the more accurate the projection will be. The computation will also be longer.

The calculation is done automatically after clicking on **OK**. A progression bar will indicate the status of the job.

To see the result, choose **3D ISO view** from the **View** menu.



3D ISO view

---

## Basic mapping

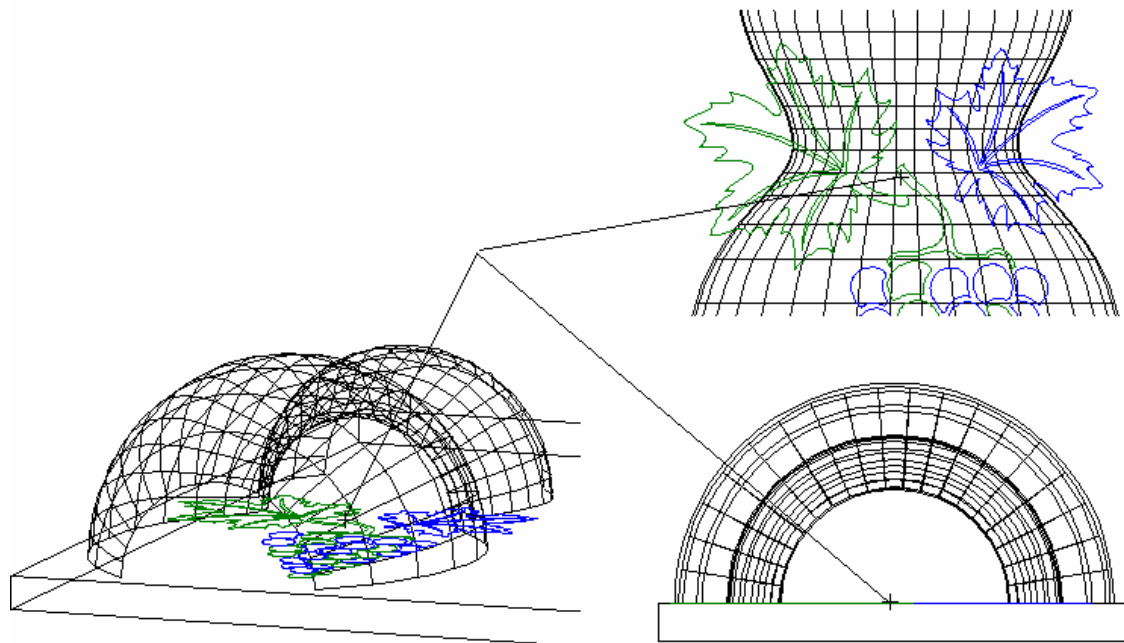
### REMARK

We consider the mapping is applied to toolpaths, though in some cases it is used directly on curves and patterns (see above Methods and tools for projection and mapping).

If the pattern to map is a text, you should first transform it into curves and combine these curves.

### Mapping of toolpaths

Position the toolpath(s) anywhere you would like on the surface (on the X, Y plane) and place a reference point (with a marker) on the center of the design to be mapped.

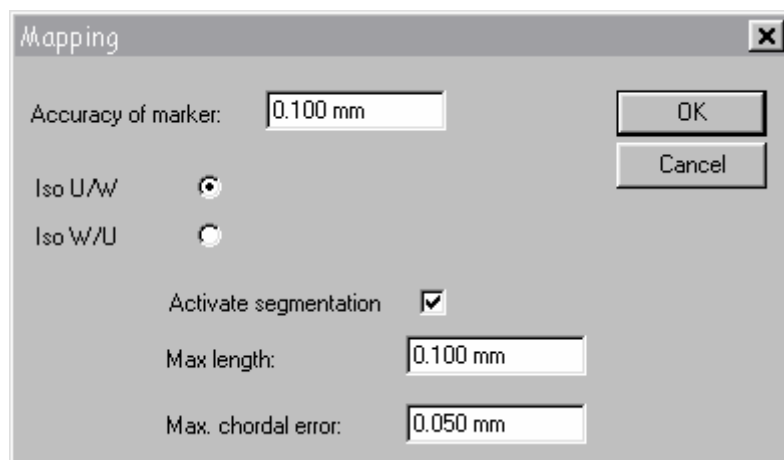


While holding down the **Ctrl** key, first select the path(s), then the reference point and last the surface.

All of them should become red and the icon **Basic mapping** becomes active.

Click now on the icon **Basic mapping** .

The corresponding dialog box is displayed on the screen (the same dialog box can be accessed from the contextual menu of the CAM module).




### Mapping accuracy

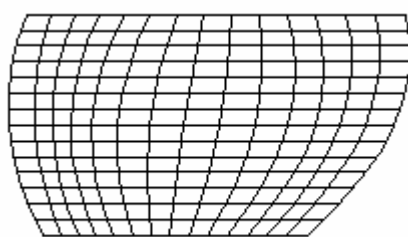
The marker position tells the central spot for mapping the pattern, with an **Accuracy** you specify. The smaller the size of your job and the more important the proportion, the higher your mapping accuracy must be.

### ISO U/W and ISO W/U

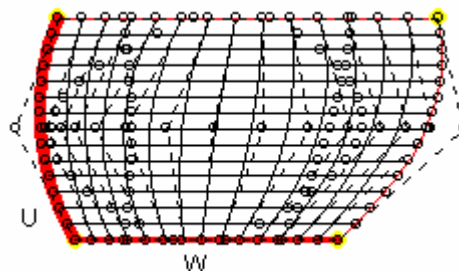
U/W are the local axes of the surface on which the drawing will be mapped. With orthonormal guidelines, the U axis corresponds to the X one, and the W axis corresponds to the Y one.

In the first case, axis U (x) is mapped first, then axis W (y). In the second case it is the reverse. Depending on how complex is the original surface, the warping resulting from the mapping can be different whether the calculation is done first on axis U (then W) or on axis W (then U). You will need to perform some tests, and sometimes invert the curves.

You can see where axes U and W are positioned (often as a result of the way the surface was built) by selecting the design with the modeling tool . U is the thick red axis, W is the thin red axis.



**Normal view**



**View with modeling tool**

### Activate segmentation

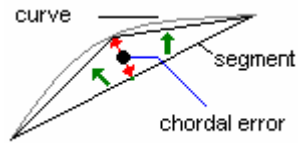
Option regarding curve segmentation. Activate this option for the mapping. If activated, you can define the accuracy of this segmentation by setting the max. length of the generated segments and the max. chordal error. Generally, the smaller the engraving, the smaller the generated segments and the max. chordal error must be, so that they can be *closer* to the surface.

### Max length

Maximum length of any segment (on the X, Y plane). This is the step of calculation before the mapping operation. The smaller your value, the more points you will get and the more time it will take!

### Max chordal error

Clearance between arc and chord (for vectorizing operation in XY plane).



The calculation is done automatically after clicking on **OK**. A progression bar will indicate the status of the job.

To see the result, choose **3D ISO view** from the **View** menu.



3D view before mapping



3D view after mapping

---

## Cylindrical / Conical mapping

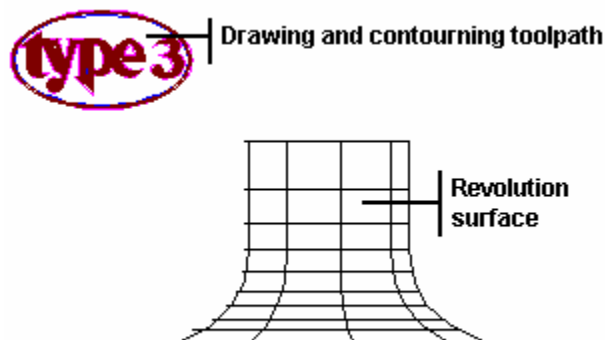
### REMARK

We consider the mapping is applied to toolpaths, though in some cases it is used directly on curves and patterns (see above Methods and tools for projection and mapping).

If the pattern to map is a text, you should first transform it into curves and combine these curves.

You've got a surface, a drawing and its corresponding toolpath (that is superimposed on the drawing) displayed on the screen.




*Example*



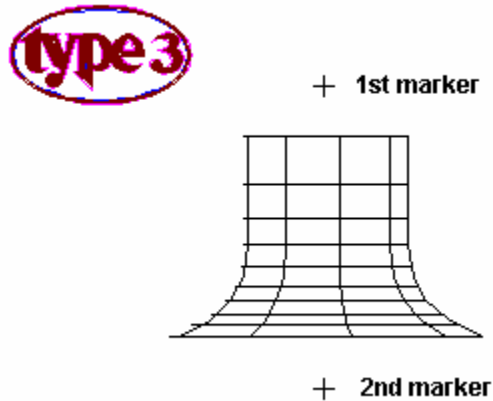
Before mapping, you've got to place two markers defining the cone or cylinder axis. Both correspond to the markers that were used to create the surface.

## Remark

The surfaces **Cylinder** and **Cone** created with the surface tools are not adapted for mapping.

If you create a revolution surface, select both markers defining the axis (that must be perfectly aligned) at the same time (keep pushed the **Ctrl** key therefore) and click on the Copy icon  (you can also hit **Ctrl-C**) before clicking on the icon Surface of revolution  (actually this last operation will suppress both markers). You only need then to paste the markers on their original place by clicking on the Paste icon  (or **Ctrl-V**).

### Example



Place then another marker for the cylinder radius (two markers for a conical mapping, one for the greatest radius and the other for the smallest radius). Select therefore an **XZ** or **YZ** view from the **View** menu. This marker (or the one of the greatest radius with a cone) will also be used as the *center of mapping* and will define the positioning of the engraving.

## Remark

Position the radius marker(s) on the upper part of the cylinder or cone (as in the example below) to make a convex engraving. Position this marker(s) on the lower part of the cylinder or cone to make a concave engraving.

### Example



You can also place a reference point (marker) on the engraving (toolpath) to position it on the radius marker (mapping center). Without such a marker, the engraving will be automatically centered according to the radius marker.

### Selection order before mapping

Come back to a **XY** view. Select each item by clicking on it while pressing the **Ctrl** key, in the following order.

1. the toolpath. Be careful not to select the initial drawing instead.
2. the surface.
3. the two markers defining the axis of the mapping surface (the order of selection of these markers will determine the direction of the engraving.).
4. the radius marker that defines where you want your engraving to be positioned (and perhaps the second radius in case of a cone).
5. the marker used as reference point on the engraving (if this one exists), that will superpose on the radius marker.

## **Mapping**

Once all the elements are selected, click on the icon **Cylindrical mapping**  or **Conical mapping** . (This example deals with a cylindrical mapping). The dialog box **Accuracy** is displayed on the screen (see the information in the section **parallel projection**).

Click on **OK** to validate your settings. The engraving is now mapped on the cylindrical part of the surface.


### *Result*

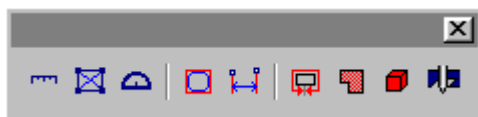


In some cases, among them bottle molds, we advise to use a cylindrical mapping rather than a conical one, because it is easier and causes less distortion of the mapped pattern.

## ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

Эти инструменты в вашем распоряжении для того, чтобы вы смогли с точностью измерить такие характеристики объекта, как углы, расстояния между контурами, периметр, поверхность и объем группы объектов. Вы также можете сделать симуляцию инструмента.

Нажмите иконку **Measuring tools**  чтобы открыть панель измерительных инструментов. Нажмите одну из иконок.



---

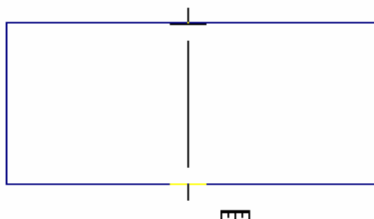
### Измерение расстояния



#### Distance (расстояние)

Чтобы измерить расстояние между двумя точками, после нажатия иконки, выделите первую точку и тащите курсор ко второй точке. Расстояние и угол смещения вы видите на внутренней меньшей **inferior status line**.

Нажмите вторую точку и подтвердите размещение курсора. Курсор станет активным на другой стороне, и вы сможете сколь угодно много перепозиционировать точку.



#### Внимание

Измерительный инструмент совместно с нажатием F3, даст более точное значение расстояния.

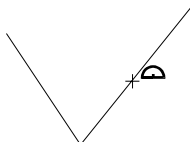
---

### Измерение угла

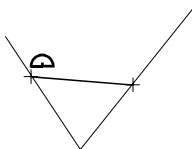


#### Protractor

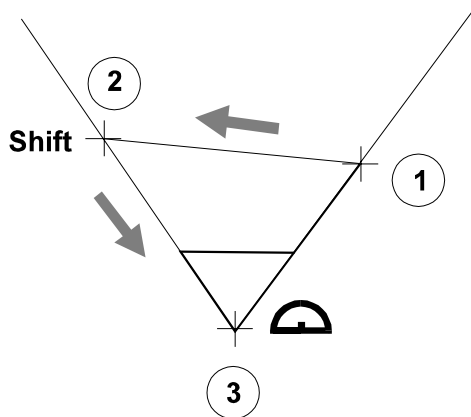
1 - После нажатия иконки, поместите курсор вдоль кривой и нажмите его.



2 - Тащите курсор ко второй точке и нажмите **Shift** (не нажимая мышь).



3 - Удерживая **Shift**, двигайте курсор к вершине угла, который вы хотите измерить



Значение отобразится в нижнем поле



### Внимание

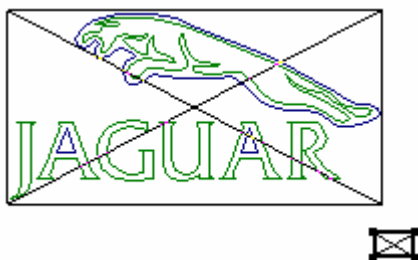
Для получения более точного значения угла, используйте инструмент совместно с F3.

## Измерение размера



**Size**

Нажмите иконку **Size**. Затем поместите курсор сбоку от объекта и тащите его в другой угол.



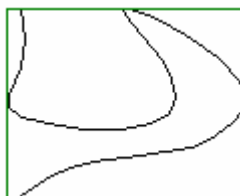
Разные значения отображаются в нижней части экрана.

---

## Измерение с помощью рамки

Эта функция позволяет измерить реальные границы кривой или комбинированных кривых, если даже есть точки вне кривой и расположенные далеко от нее. Рамка, которая имеет размеры объекта, появляется при этом. Размеры вы можете увидеть внизу экрана. Выделите объект, размеры которого необходимо

получить и нажмите иконку **Bounding box**  на панели инструментов **Measurement tools**.




*Кривая в рамке*

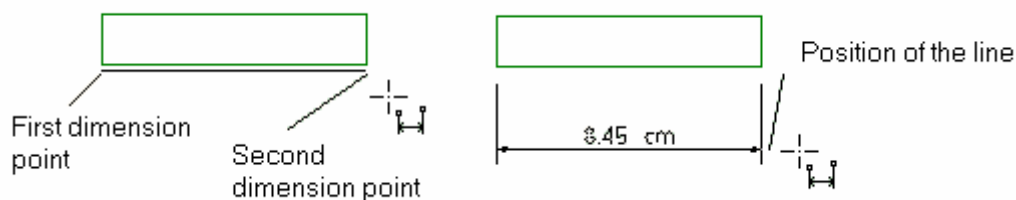
Эта функция позволяет задать для объекта точные параметры трансформации.

---

## Измерение размера

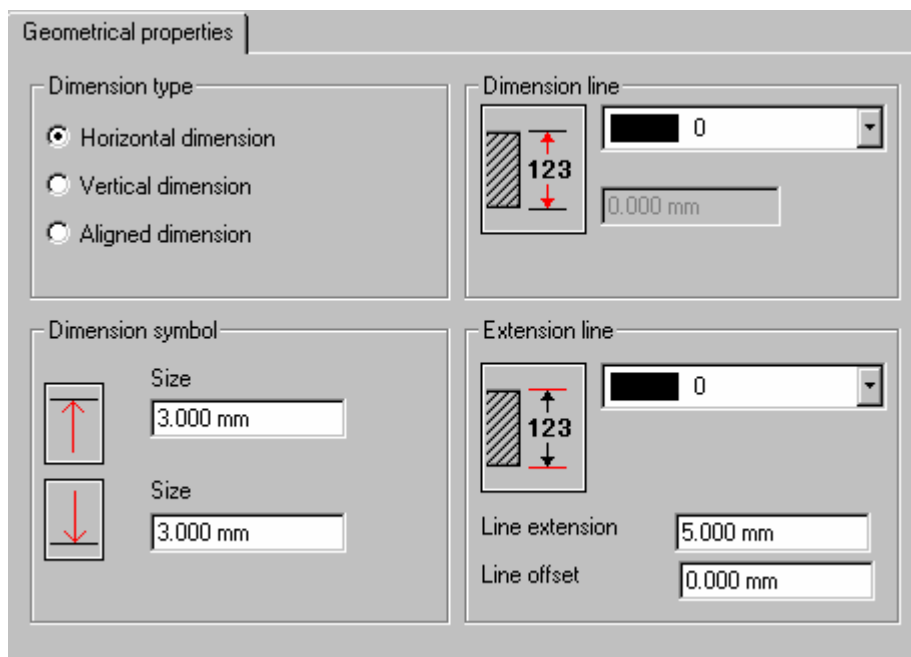
Эта функция позволяет добавить линии размеров к объекту и задать параметры их появления.

Нажмите иконку **Dimension** . Нажмите на месте расположения первой точки этой линии, затем на второй. Двигайте мышь в направлении линий размеров и нажмите еще раз, когда вы окажетесь на этой линии. Рекомендуется использовать контрольные точки в виде **Snap up (F3)**, чтобы получить более точные измерения.



Линии размеров создаются по умолчанию. Двойной щелчок на существующих размерах или нажатие **Ctrl** и иконки **Dimension** вызывает диалоговое окно **Dimension options**.

## Геометрические свойства

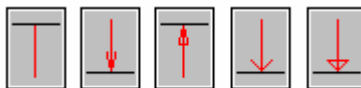


### Тип измерения

Вы можете выбрать один из трех типов измерений: горизонтальный, вертикальный, выровненный. Появление курсора мыши показывает, какой тип вы выбрали. Нажатие TAB после выбора иконки **Dimension**, позволяет вам изменить тип измерения.

### Символ измерения

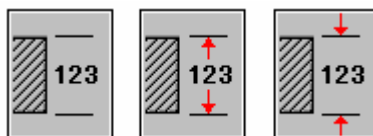
Нажмите одну из иконок, чтобы выбрать соответствующий символ для каждого типа линии (4 стрелки и линия без стрелки).



Вы можете ввести размер стрелок в соответствующих полях.

### Линии размеров

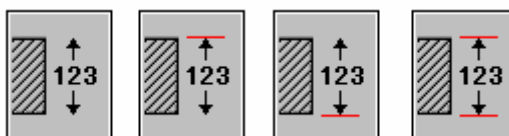
Нажмите иконку, чтобы выбрать положение линии по отношению к линиям **extension**. В вашем распоряжении три возможности: работать без линий размеров, и когда линии размеров располагаются внутри или снаружи **extension** линий.



Вы можете выбрать в меню цвет линий размеров. Длина линий размеров должна быть введена только в том случае, если они находятся вне **extension** линий.

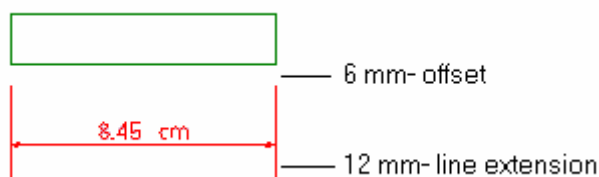
### Линии Extension

Точно также вы можете выбрать какие линии extension будут видимы, а какие нет, а также определить их цвет.

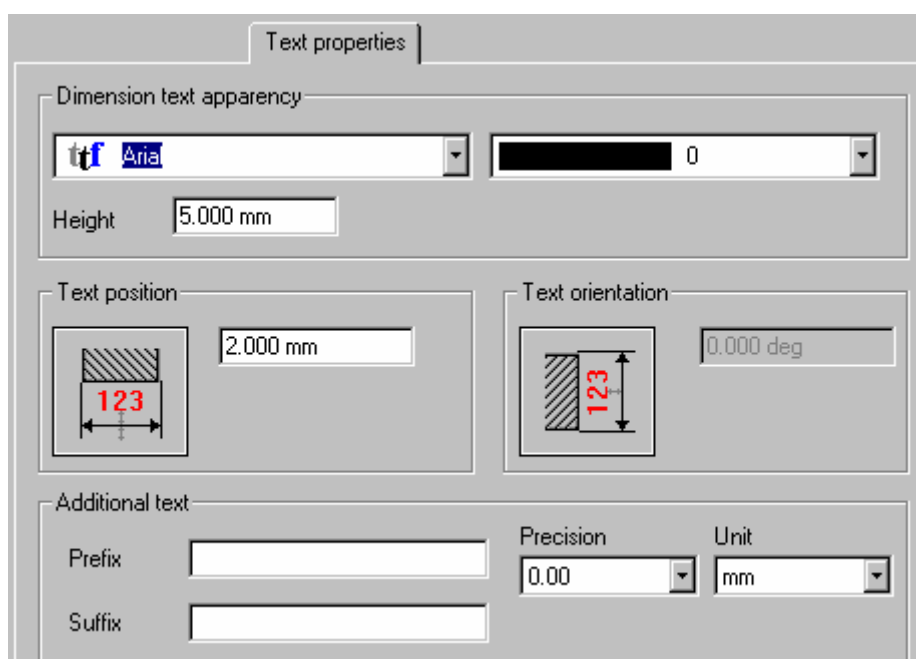


**Line extension:** Введите длину линии extension над линией размеров.

**Line offset:** Обозначьте, на каком расстоянии от первых двух точек размеров будет располагаться extension линия.



## Свойства текста



### Свойства текста

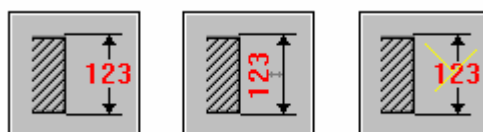
Здесь вы можете выбрать шрифт, цвет, размер текста

### Text position

The dimension text is positioned either on the line, or shifted in relation to this line (the entered value is applied to the baseline of the text).

### Положение текста

Выберите положение текста (введите значение угла, если текст располагается не вертикально, и не горизонтально).



### Дополнительный текст


Введите текст **Enter the text of a possible prefix or suffix to the dimension text.** Пожалуйста, помните, что единица выбранная вами, уже отображена рядом с цифрой размера как суффикс. **Please, note that the unit**

chosen in the drop-down menu is already displayed next to the dimension figure as a suffix.

Число значимых цифр (число нулей после запятой) также может быть выбрано.

---

## Измерение периметра

На панели инструментов **Measuring**, нажмите иконку **Perimeter measurement** .

Поместите курсор на контур (который может иметь точки с разной высотой). Щелкните левой кнопкой мыши. Значение периметра показано в нижней статусной строке.

### Внимание

Измерение открытого контура равносильно измерению длины контура.

---


## Измерение поверхности

На панели инструментов **Measuring**, нажмите иконку **Surface measurement** .

Поместите курсор на контур (это должен быть закрытый контур). Нажмите левую кнопку мыши. Значения размеров поверхности отобразятся в нижней статусной строке.


---


## Измерение объема

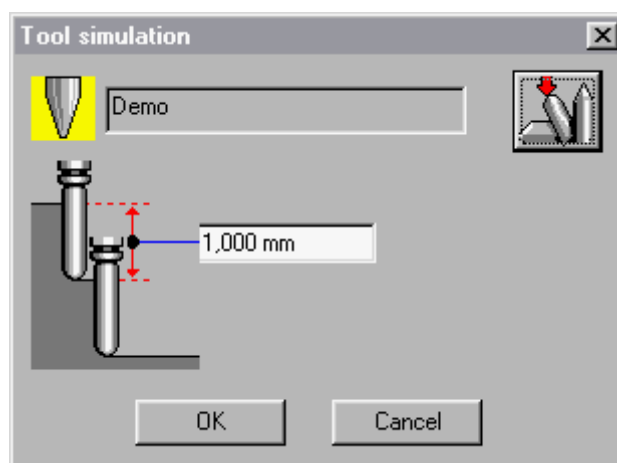
Программное обеспечение включает в себя инструмент, который позволяет вам измерять объем объекта TypeArt или оцифрованного файла (файлы Picta с расширением .Pix). Интересно использовать этот инструмент в CAD модуле (белый экран) так же как в модуле TypeArt (голубой экран). На панели инструментов **Measuring**, нажмите иконку **Volume measurement** . Поместите курсор на объект, нажмите левую кнопку мыши, значения размеров объема появятся в статусной строке внизу.

---

## Симуляция инструмента

Помимо измерения объектов, эта функция позволяет вам проверять, подходит ли тот инструмент, который вы выбрали для резки, созданной фигуре. Перед использованием этой функции, выберите один из видов 3D в меню **View**. На панели инструментов **Measuring**, нажмите иконку **Tool simulation** .

Откроется диалоговое окно **Tool simulation**. В окне, нажмите иконку **Tools DataBase**  для выбора инструмента, который вы будете использовать. Откроется диалоговое окно **Select a tool**. Выберите инструмент и нажмите **OK**.



После выбора инструмента нажмите **OK** в диалоговом окне **Tool simulation**. Инструмент представлен двумя кругами. Маленький круг представляет диаметр **tip diameter** и большой диаметр – один из **one the half-angle**. Теперь тащите курсор инструмента в нужном направлении.

# ДАННЫЕ

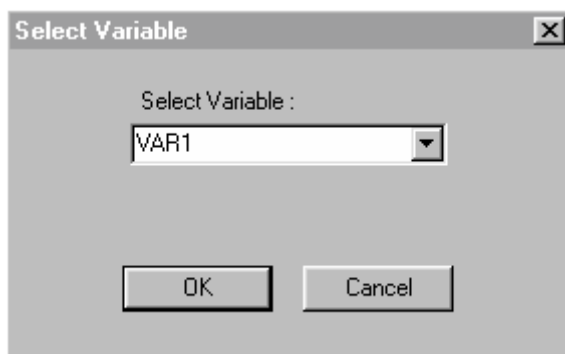
## Вставка данных

Вы можете добавлять данные в **to a composition associated with a data base, directly acquired from the text mode**, или импортированная из базы данных или списка любого процессора word.



### Variable text: Yellow Rapido mode

Введите текст и нажмите иконку в том месте, где вы хотите ввести данные. Откроется диалоговое окно **Select variable**.



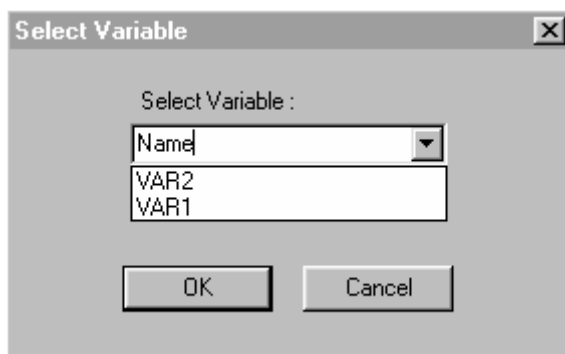
Когда вы ввели данные, они будут обозначаться словом **Var** и порядковым номером (VAR1 для первой переменной, VAR2 для второй), и будут заключены в скобки: **|Var1|**.

Wine: **|Var1|**  
Vine: **|Var2|**  
Vintage: **|Var3|**

Вы можете добавить новые данные с помощью:

- выбора имени переменной отображаемой по умолчанию (VAR1, VAR2, VAR3, etc.),
- создания новых данных введением имени в диалоговом окне **Select variable**,
- выбором существующих имен данных в меню диалогового окна.

### Пример



### Внимание

Когда все данные выбраны, вы можете напрямую изменять их имя. Вам необходимо только заменить имя в скобках.

Вы можете менять свойства (шрифты, размеры, etc.) данных, используя те же методы, как и для обычного текста. *Once the text is laid out, indicate the data that will replace the variables you just defined.*

## Сохранение данных

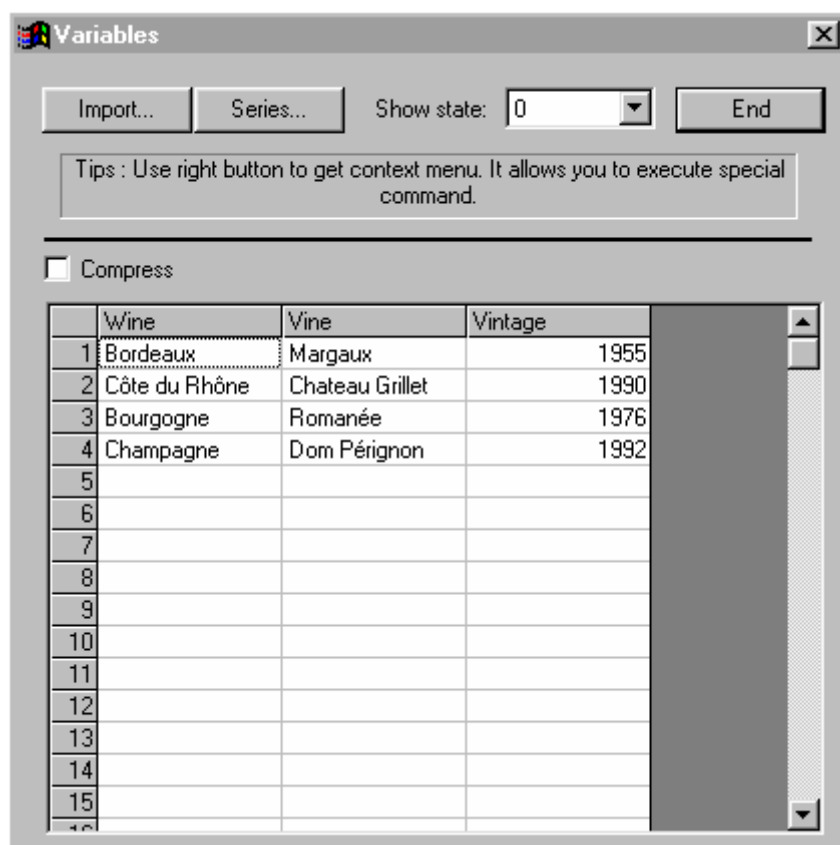


### Entering variables (ввод данных)

Нажмите иконку **Entering variables** в верхней статусной строке.

**Первый метод: введение данных внутри программы**

**Введите данные в таблицу в диалоговом окне Variables.**



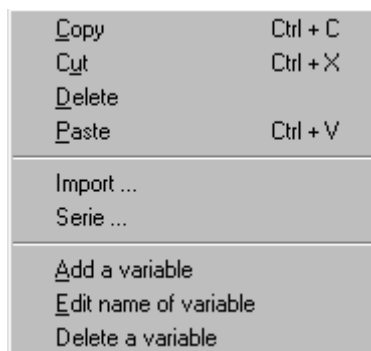
### Отображение данных на экране

Выберите в меню **Show state** значение, чтобы отобразить в вашем рисунке линии текста. Номер 1 отобразится to display in your design the actual values of the selected line of variables.

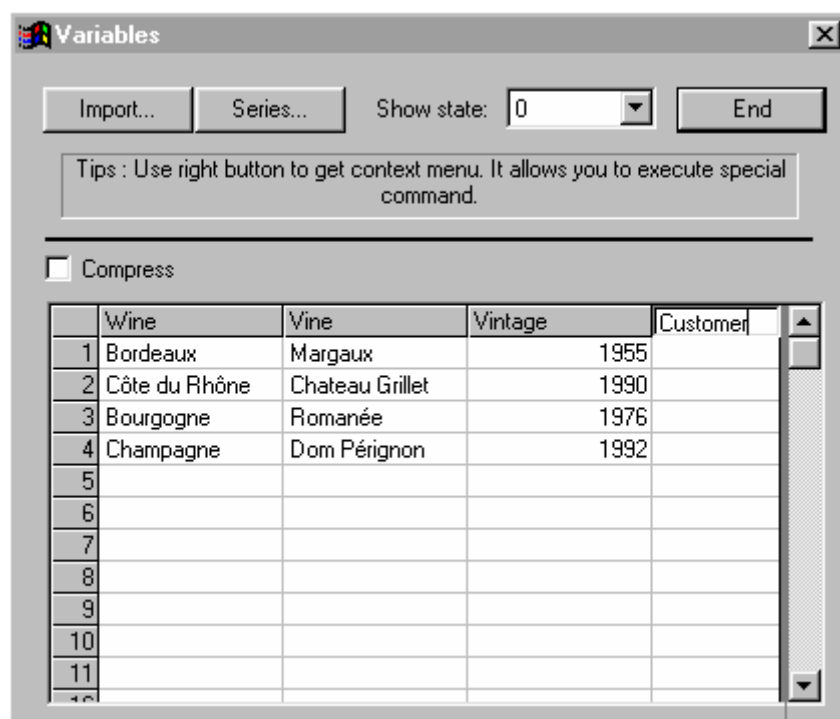


## Добавление текста

Вы можете добавить или несколько данных во время работы. Нажмите правой кнопкой мыши в диалоговом окне **Variables**, отобразится контекстное меню.



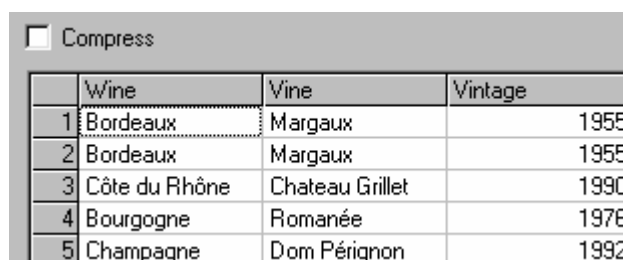
Нажмите **Add a variable**. Определите имя переменной и ее значения в соответствующих полях.



## Compression mode

Этот режим используется в случае, если одинаковые данные следуют друг за другом.

### Пример



В этом примере, 1 и 2 строки содержат одну и ту же информацию (Wine: Bordeaux, Vine: Margaux, Vintage: 1955).

## ВНИМАНИЕ

Даже небольшая разница (буква или пробел) не будет учитываться при использовании этой функции. Более того, одинаковые значения должны идти друг за другом, чтобы считаться одинаковыми.

Выберите **Compress**. Диалоговое окно **Variables** автоматически сгруппирует одинаковые строки данных.

*Пример*

☒ Compress

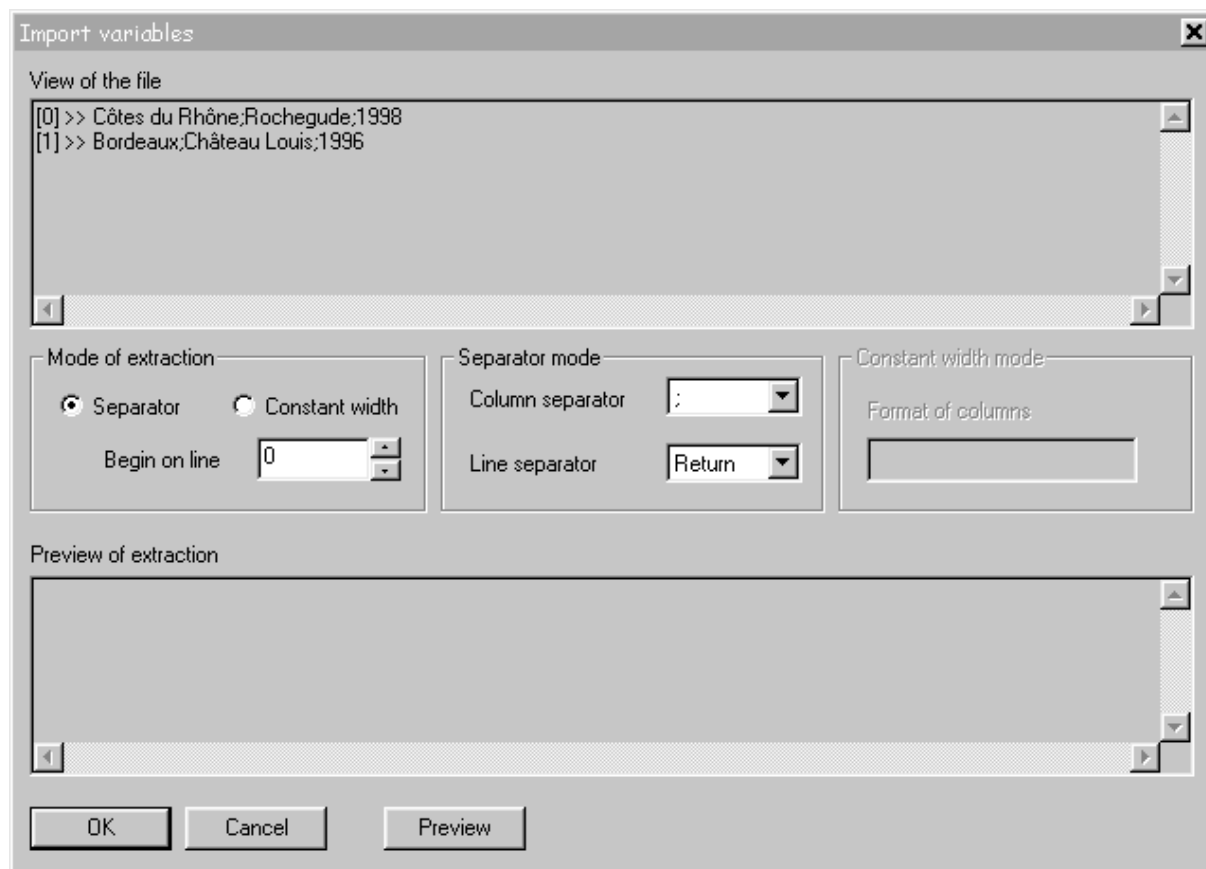
	Wine	Vine	Vintage
2	Bordeaux	Margaux	1955
1	Côte du Rhône	Chateau Grillet	1990
1	Bourgogne	Romanée	1976
1	Champagne	Dom Pérignon	1992

Номера строк более не отображаются. Теперь номера перед строками с данными отображают их частоту.

---

## Импортирование данных

Вы можете получить данные из word, базы данных или программы CAD (ASCII или формата "только текст", в основном с разрешением .TXT). Один символ используется для отделения значений разных данных (в основном, табуляция). Записи в основном отделяются обратными кавычками **carriage return**. После создания данных, выберите команду **Import** в диалоговом окне **Variables**. Найдите и выберите файл для импорта (\*.TXT), затем нажмите **Open**. Данные появятся в окне **Import variables**.



### Режим извлечения

Диалоговое окно **Import variables** позволяет определить начало извлечения и режим для извлечения данных. В диалоговом окне доступны два режима: **Separator** и **Constant width**.


### Begin on line

Выберите, с какой строчки начнется извлечение (0 - чтобы начать с первой). Номера строк отображаются в разделе **View of the file**, заключены в скобки: [0] и [1] в примере.

*Пример:*

```
View of the file
[0] >> Côtes du Rhône;RocheGude;1998
[1] >> Bordeaux;Château Louis;1996
```

Выбор нужно сделать в меню **Begin on line**.

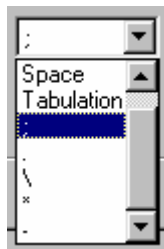


В нашем примере, извлечение начинается со строки **[0]** (Côtes du Rhône;RocheGude;1998)

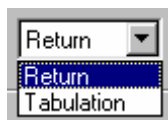
### Разделитель

Этот режим наиболее общий и позволяет **This mode is the most common and allows fields in which the size of the values changes a lot between different variables**. Конечно, вы должны определять символы или инструкции, которые будут разделять разные поля.

Нажмите **Separator** и выберите колонку разделителя в разделе **Separator mode**. Для примера, должен использоваться знак ";".



Выберите разделитель между строками, например **Return**.



### Постоянная ширина

Выбирая этот режим, вы определяете ширину разных колонок, содержащих данные. Нажмите **Constant width** и введите значения в поле **Format of columns**. Числовые значения, которые вы вводите в поле соответствуют количеству символов, содержащихся в колонках. В случае, если в полях различная ширина, введите значения для каждого, в соответствии с порядком их появления. В этом случае разделите все значения запятыми.

*Пример*



В этом примере, первая колонка будет содержать 12 символов, вторая 14, третья 13 и четвертая 10.

### Предварительный просмотр извлечения

Вы можете проверить, как будет выполнено извлечение перед тем как выполнить его и выйти из диалогового окна **Import variables**. Для этого нажмите **Preview**. Результат отобразится в поле **Preview of extraction**. Когда установка извлечения выполнена, нажмите **OK**.

## Создание a serialization

Вы можете автоматически создать автоматический ряд чисел данных: *You can automatically create an automatic set of numbers in a variable text: the serialization.*



### Variable text (Yellow Rapido)

Введите данные в нужном месте. Обозначение **Var** появится на экране.



### Entering a serialization

Нажмите иконку, появится диалоговое окно **Variables**. Нажмите кнопку **Series** после выбора колонки, к которой вы хотели бы применить эту функцию.

The 'Series' dialog box is shown with the following details:

- Parameters:**
  - Start: 0
  - Step: 0
  - End: 0 (selected with a radio button)
  - Number: 1 (selected with a radio button)
- Format:**
  - ☐ Constant number of digits
  - ☐ Alphabetic
  - ☐ Alphanumeric
  - Format: ####.####
- Text before:** (empty field)
- Text after:** (empty field)
- Buttons:** Preview, OK, Cancel

В поле **Parameters** диалогового окна **Series** введите:

- начальное число
- шаг между каждой серией
- конечное значение, или просто полное число значений (размер серий)

*Пример: число комнат отеля, четные числа от 18 до 26.*

- Начальное число: первая комната будет иметь номер 18.
- Число серий: 18, 20, 22, 24, 26; другими словами 5 серий, или конечное значение 26.
- Шаг: для четных чисел - 2.

### Формат

Программное обеспечение по умолчанию считает, что вы создаете числовые серии. Раздел **Format** позволяет выбрать другие типы данных: буквы (алфавитный порядок) или числа + буквы (*Alphanumeric = an "alphabet" of 36 signs*).

Вы также можете выбрать некоторое форматирование для отображения, например, постоянную ширину, независимо от того, какие реальные значения в сериях. Поставьте галочку в поле **Constant number of digits** и *edit the suggested format (each # character will be replaced by a sign)*.

### Добавление текста

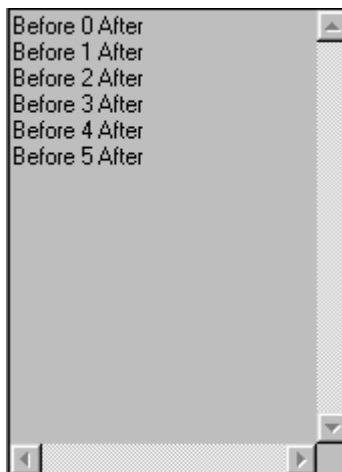
Диалоговое окно **Series** позволяет вам добавлять текст до и после данных. Введите текст в полях **Text before** и **Text after** в диалоговом окне.

Text before	<input type="text" value="Before"/>	Text after	<input type="text" value="After"/>
-------------	-------------------------------------	------------	------------------------------------

### Внимание

Чтобы включить пробел до или после значения данных, вы должны напечатать этот пробел, когда вы вводите текст в поле.

Нажмите **Preview**, чтобы отобразить серии перед выходом из диалогового окна **Series**.



### Внимание

Вы можете ввести несколько различных серий в одной базе данных.

*Пример: ряд 1 соответствует комнате 18.*



### Внимание

Для редактирования текста данных, вы также можете использовать функции Windows copy/paste.

# МУЛЬТИКОПИЯ И MULTIPLATE РЕЗКА

## Введение

Функция мультикопии на панели инструментов автоматически создает копии графики, текстов, данных.

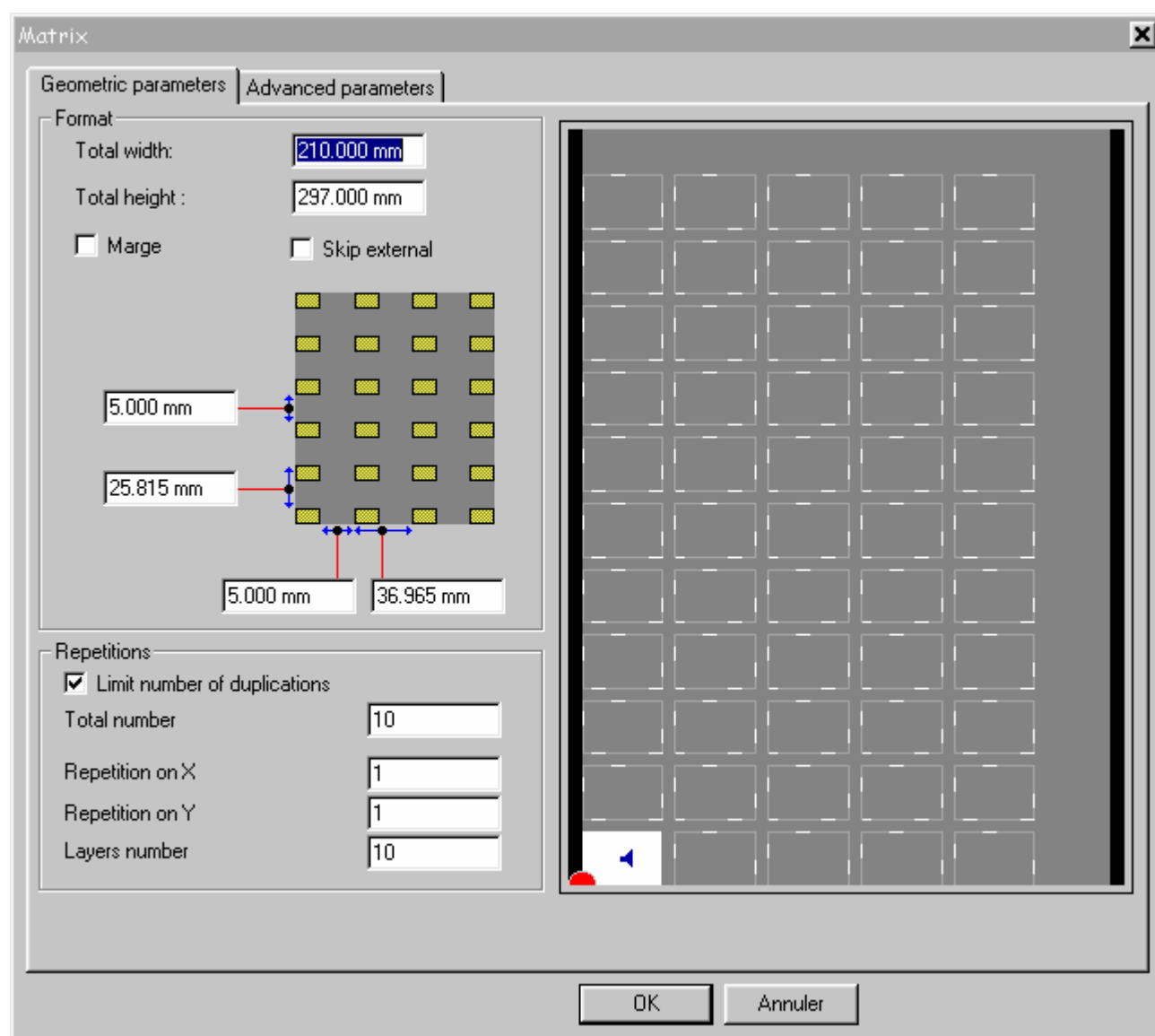


### Multicopy

Существуют два режима мультикопии:

- несколько копий на одной plate,
- одна копия на нескольких plates.

Выберите объекты, которые вы хотите воспроизвести несколько раз и нажмите иконку **Multicopy**.



## Мультикопия: геометрические параметры

### Размеры plate

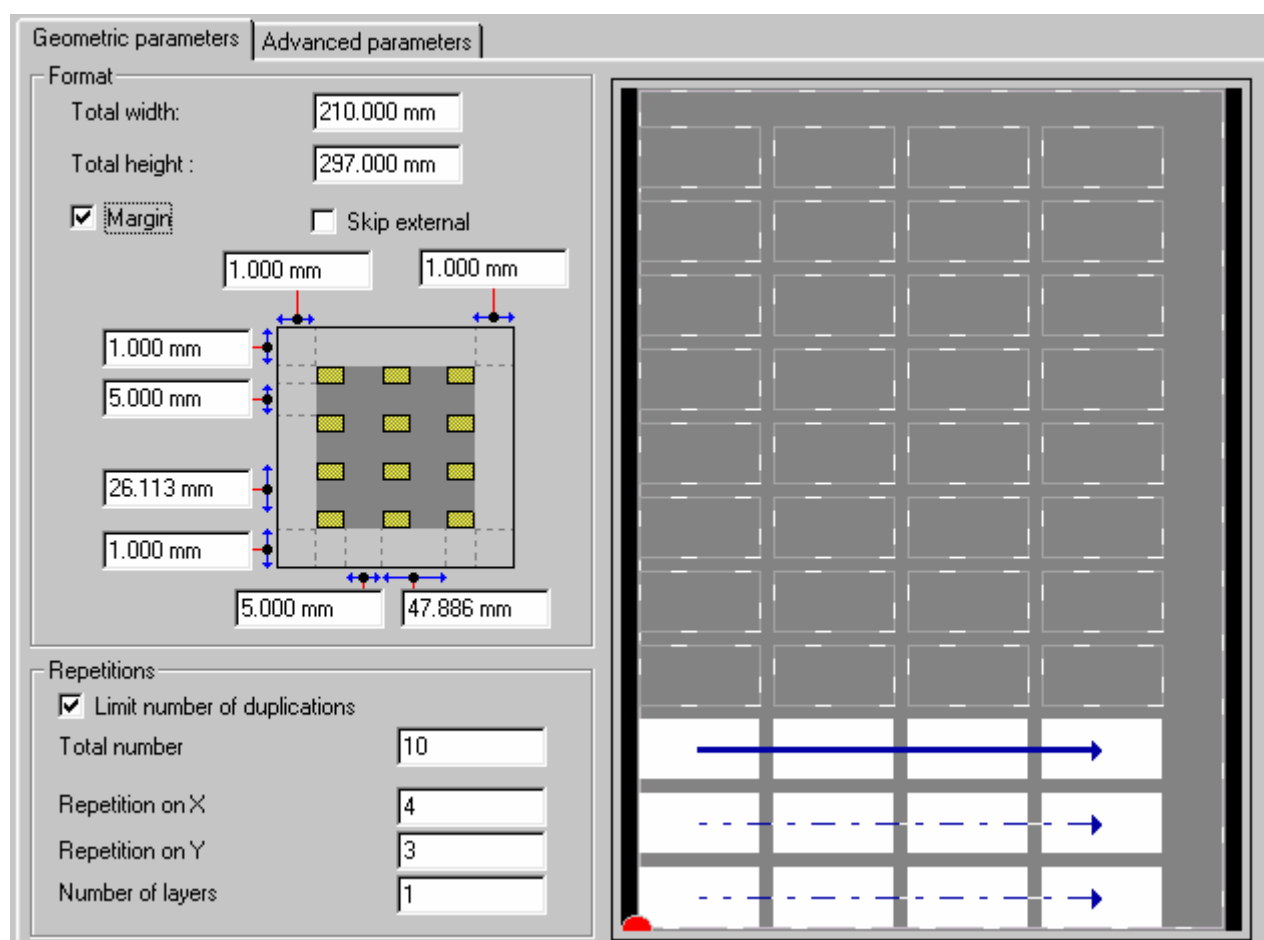
В полях **Total width** и **Total height**, находящихся в окне **Multicopy**, введите размеры материала, который будет резаться или размеры *enter the dimensions of the plate to be machined or the dimensions of the machine engraving surface*.

### Внимание

Для того, чтобы окно предварительного просмотра для копий, размеры поверхности стола должны быть больше, чем размеры активных поверхностей. *In order to see the preview window for the copies, the dimensions of the machine engraving surface have to be greater than those of the active surface.*

Возможное количество копий отобразится в правой части окна. *The white square situated at the top of the preview window corresponds to the area of the original object on the plate.*

Серые квадраты отражают возможное количество копий, в соответствии с размерами *The gray squares indicate the possible number of copies, according to the dimensions of the plate to be duplicated and to the dimensions of the machine engraving surface (interval between the border and the spacing between the copies included).*



В разделе **Repetitions**, введите **Total Number** (число копий) объекта. В соответствии с размером элемента, размером plate и расстояниями между объектами, программа посчитает число копий по осям X и Y. Если *the plate* заполнена, но общее число копий не достигнуто, то вырастает количество слоев **Number of layers**. Вы также можете ввести число копий в полях **Repetition on X** и **Repetition on Y** (ряды и столбцы). Щелкните мышью на серых квадратах и подтвердите размещение и количество копий.

*In case where machining on several different plates, it is recommended to adapt the size of the active surface to*

the size of the plate to be machined.

В этом случае, резка *In this case, machining is done plate/plate, a stop code is sent to the machine to allow you to change the plate during the machining process.*

Для резки данных, поле **Nb of layers** ограничено количеством значений данных. Например, 20 значений данных=20 слоям.

### **Внимание**

**Для создания и импорта данных, см. Предыдущий раздел о Данных.**

Другие параметры не должны изменяться в случае позиционирования одной копии на нескольких слоях, поскольку они сохранены для резки нескольких копий на одном слое.

### **Формат**

В разделе **Format**, введите значение расстояний между объектами, которое автоматически рассчитывает расстояние между начальными точками объектов. Вы также можете сделать обратное. Вы можете использовать поле (значение расстояния между копиями и от края стола). Когда вы выходите из диалогового окна, нажмите ОК, на экране, копии наложены друг на друга.

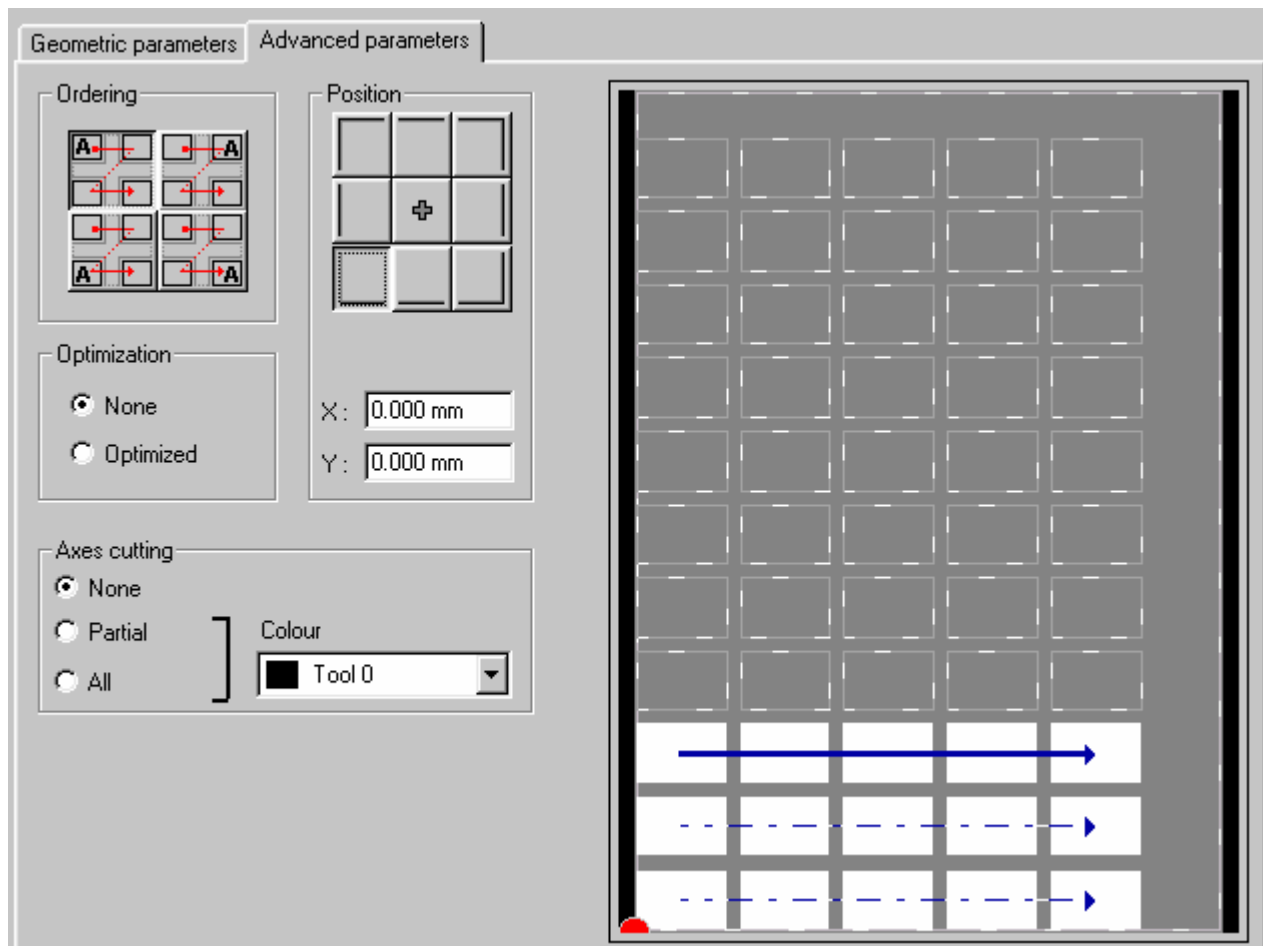
### **Внимание**

**Оригинальные рисунки включены в общее число копий. Поэтому, когда вы подтверждаете создание мультикопии, программа автоматически создает необходимое количество слоев:**

- Слой 1 для первого слоя,
- **Nopape + количество от 0 до значения количества выбранных слоев - 2 для следующих n слоев.**

## Мультикопия: **advanced** параметры

**Advanced parameters** используются, чтобы определять опции, относящиеся к резке **plates**.



### Порядок

Раздел **Ordering** содержит порядок резки объектов на **plate**. Порядок резки используется, когда объекты **It is used when the items include numbers that are incremented and that should be obtained in a specific order.**

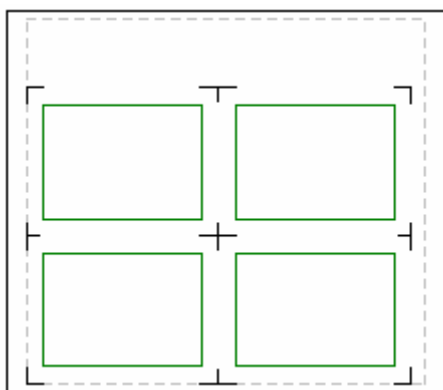
Но если кнопка **Optimization** нажата **active**, программа будет определять порядок резки, исходя из приоритета меньшего движения.

### Положение первого элемента

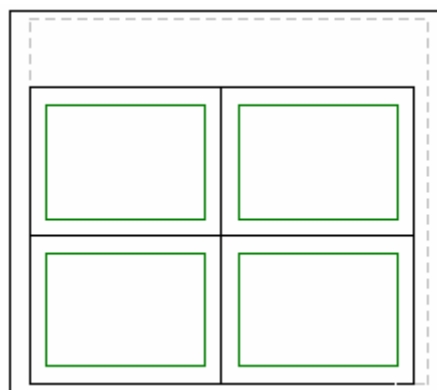
В разделе **Position** вы можете передвигая красный маркер мышью, либо введя точные координаты, определить положение первого объекта для резки на **plate**.

### Оси резки

Для упрощения процесса резки вы можете добавлять маркеры или оси резки между копиями. Чтобы подтвердить ваш выбор маркеров/осей, выберите одну из опций: **None**, **Partial**, **All**.




*Partial cutting*



*Total cutting*

### **Внимание**

**Глубина резки этих линий может быть изменена в окне Machining.**

Вы можете выбрать специальный инструмент для резки между каждой копией: в соответствии с цветом в разделе Axes cutting. Используйте иконку , после выбора контура: вы найдете соответствующий цвет просто нажав один раз, которым обозначен инструмент из базы данных инструментов.

# СКАНИРОВАНИЕ

---

## Запуск сканера



### Scanner (сканер)

Сканер позволяет вам копировать напечатанный рисунок. Если у вас есть сканер, совместимый с **TWAIN** вы можете сканировать и переводить в векторы напрямую с CAD модулем. Нажмите иконку и рисунок появится на экране.

### Внимание

**Нажимайте иконку 1 раз! Подождите, пока сканер разогреется.**

Нажмите инструмент. Командное меню программы векторизации, которое поддерживает ваш сканер, отобразится на экране. Модуль CAD отобразит растровый рисунок Bitmap. Растровые изображения состоят из пикселей фиксированного размера (белые и черные точки, составляющие рисунок).

Качество репродукции зависит от качества:

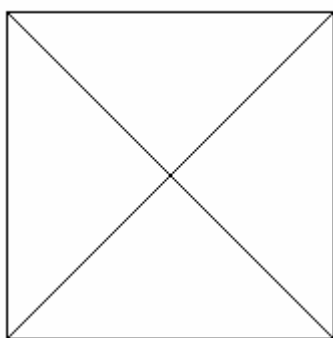
- рисунка,
- сканера,
- выбранных параметров (яркость, контраст, размер),
- разрешение (DPI).

---

## Отображение рисунка в Bitmap

Выберите **Options** в меню **Edit**, чтобы отобразить рисунок. В диалоговом окне **Options**, выберите **Display** и **Show bitmap**.

Если вы не хотите отображать точки рисунка, то вместо рисунка появится рамка. Такой тип отображения рекомендуется для больших рисунков, где размеры могут затормозить процесс отображения. Перемещение и отображение, таким образом, будут происходить гораздо быстрее.



*Быстрое отображение*  
(Функция показа рисунка не активизирована)



*Реальное отображение*  
(Функция показа рисунка активизирована)

---

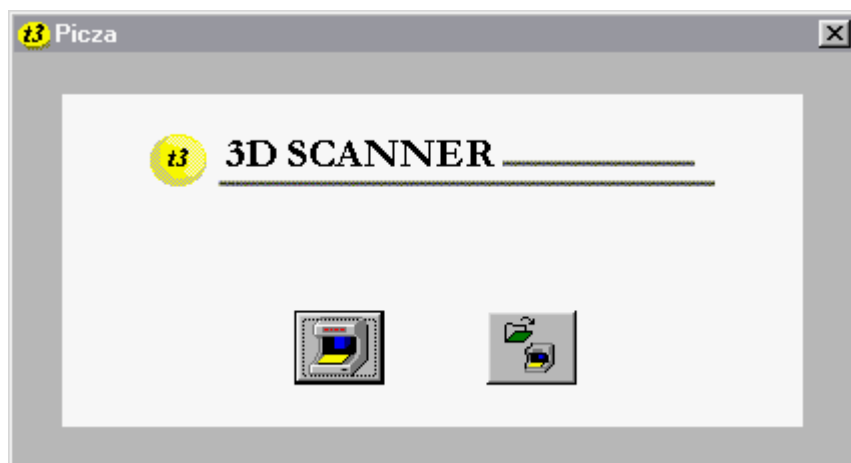
## Сканирование в 3D

Эта опция позволяет сканировать поверхность или объект в 3D, используя модуль **Picza** или импортировать файл, сгенерированный этим же модулем (файлы **Picza** обозначаются \*.Pix). Такие поверхности можно резать как файл **TypeArt**.



### Scan 3D (санирование в 3D)

Нажмите иконку **Scan 3D**. Откроется диалоговое окно **Picza**.



### Acquire with Dr Picza

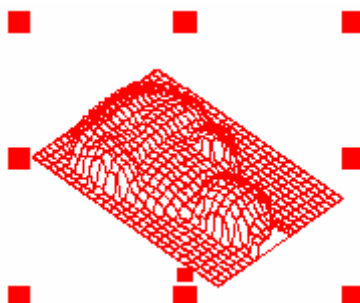
Нажмите иконку, чтобы сосканировать объект или поверхность в 3D с помощью **Picza** модуля. Пожалуйста, обращайтесь за руководством по работе с **Picza** и за любой информацией об использовании 3D сканера к компании Roland Corporation.



### Open Picza files

Нажмите иконку, чтобы загрузить уже существующие файлы **Picza** (\*.pix файлы) в **TypeEdit**. Оцифрованные файлы **Picza** появятся как рисунок **TypeArt** на экране. Поскольку вы посылаете этой файл в САМ модуль, вы можете **compute TypeArt toolpaths**.

*Пример того, как файл **Picza** выглядит в программе*



# ВЕКТОРИЗАЦИЯ

Модуль векторизации превращает растровые рисунки в векторные, которые затем можно резать.



## Vectorizing (векторизация)

Выберите или импортируйте рисунок, который необходимо векторизовать в формате Bitmap (\*.TIF or BMP) и нажмите иконку. Векторизация будет осуществлена автоматически.

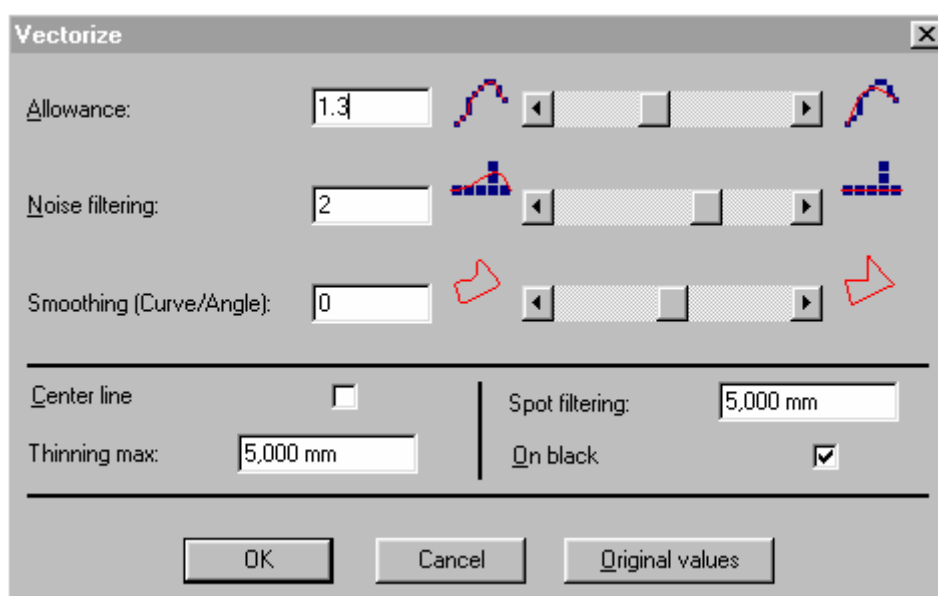
**Нажмите иконку всего 1 раз! Подождите, пока сканер разогреется.**

## Внимание

Если рисунок не выделен, векторизация автоматически начнет работать, и сканер будет запущен и произведет процесс сканирования и векторизирования одной операцией. Эта функция полезна для прямого перевода в кривые рисунка.

## Изменение параметров векторизации

Для того, чтобы изменить параметры векторизации зайдите в меню **File → Vectorization parameters....**, или нажмите иконку одновременно удерживая **Ctrl**.



## Allowance (погрешность)



от 0,1



до 3

Этот параметр определяет то, насколько близок будет рисунок к оригинальному изображению.

Большие значения повлияют на точность векторного рисунка, в то время как меньшие делают векторный и растровый рисунок более близкими в пикселях. *Higher values lead to smoother vector image while lower values make the vector image fit more accurately to the actual pixels in the raster image.*

Чем лучше качество отсканированного рисунка, тем лучше результат.

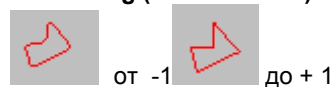
**Будьте внимательны с настройками, поскольку требуемая точность напрямую влияет на количество точек. Точек может оказаться слишком много и это замедлит отображение рисунка на экране, манипуляции и вычисления.**

#### Noise filtering (фильтр шумов)



Этот параметр определяет свойства пикселей (шумов), которые появляются на рисунке. Небольшое значение этого параметра делает векторный рисунок более детализованным. Большие значения делают рисунок более мягким, но при этом сильно отличающимся от растрового изображения. Эта опция помогает избежать коррекции конечных кривых.

#### Smoothing (сглаживание)



Этот параметр определяет выбор векторизации с использованием либо *a conversion in splines* или сегментов, либо, *or favoring the former more than the latter or vice versa.*

-1: *all in splines*

+1: по сегментам

При значении 0, все сегменты до 90° становятся острыми.

#### Centerline (центральная линия)

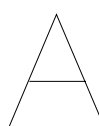
Выбор этого типа векторизации (контур или центральная линия).



*Рисунок Bitmap*



*Контур*



*Центральная линия*

#### Maximum thinning (максимальное утоньшение)

Максимальное значение для уменьшения ширины контуров для векторизации по схеме центральной линии. Расчеты производятся в пикселях по разрешению рисунка и по ширине изначального контура рисунка. Этот параметр должен быть приблизительно равным половине числа пикселей относительно самого широкого контура оригинального рисунка перед векторизацией.

#### Spot filtering

*Periphery in number of pixels of the spots to be deleted.*

Эта опция важна, когда рисунок плохого качества. Она ограничивает количество контуров, созданных в процессе векторизации, игнорируя элементы, которые не являются частью рисунка.

#### On black



Векторизация проведена по черной части карты bitmap.



Векторизация проведена по белой части карты bitmap.

#### Default values (значения по умолчанию)

Опция позволяет вам вернуться к стандартным установкам.

## Векторизация цветных рисунков bitmap

Модуль векторизации может также конвертировать цветные изображения в векторные цветные изображения, которые уже будут резаться.

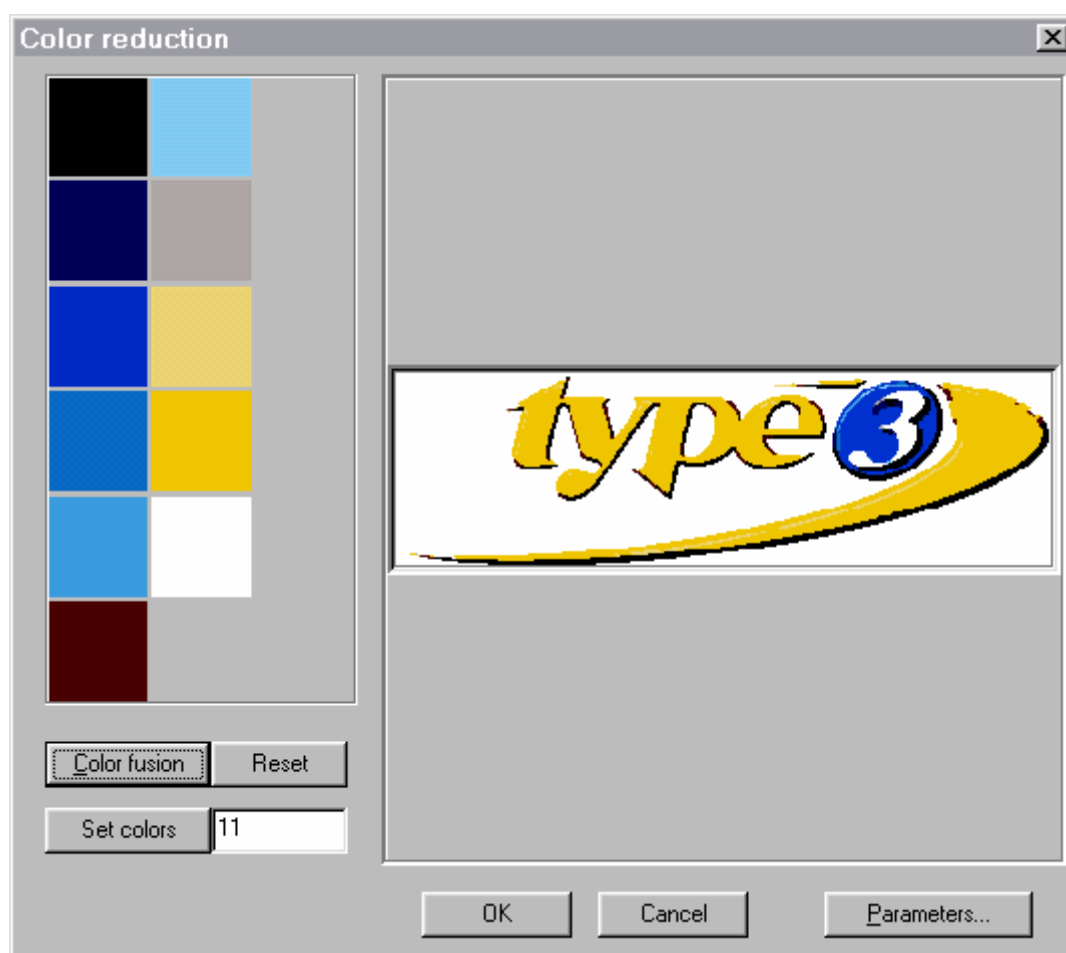


### **Vectorize bitmap (векторизация)**

Выберите или импортируйте рисунок, который необходимо векторизовать в формат Bitmap (\*.tif или bmp). Если вы хотите изменить параметру векторизации, удерживайте клавишу **Ctrl** когда нажимаете иконку (или выберите параметры Векторизации в меню **File**): см. раздел **Changing the parameters of vectorization**.



Нажмите иконку **Vectorize bitmap**. Откроется диалоговое окно **Color Reduction**.



В примере модуль автоматически выбирает пять различных цветов, которые будут использоваться для векторизации. Тем не менее, модуль позволяет вам изменять автоматические установки цветовой **reduction** (смешение цветов и количество цветов), это первый шаг процесса векторизации.

### **Color fusion (смешение цветов)**

Каждый цвет, который выбран модулем векторизации представлен квадратом в левой части диалогового

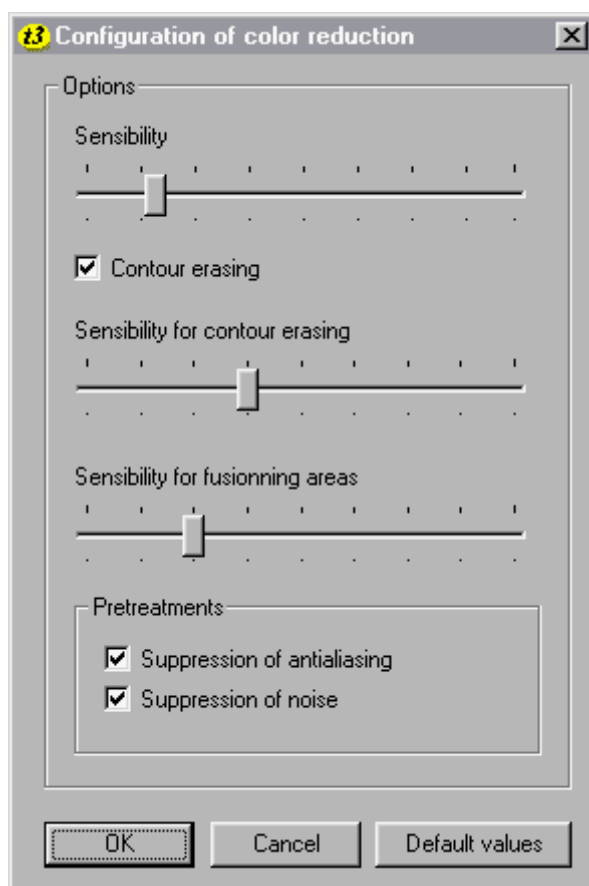
окна **Color reduction**. Вы можете выбрать несколько цветов, которые вы хотите смешать, нажимая соответствующие квадратики, удерживая нажатой клавишу **Ctrl**. Когда вы выбрали цвета, нажмите иконку **Color fusion**. Количество цветов автоматически появится в поле справа от иконки **Set colors**. Вы можете вернуться к установкам, нажав иконку **Reset**.

#### **Set colors (установка цветов)**

Вы можете установить точное количество цветов, которое вы хотите применить при векторизации. Введите количество цветов и нажмите иконку **Set colors**. Эта операция может длиться несколько секунд в зависимости от количества цветов, которое вы хотите использовать. Вы можете вернуться к предыдущим установкам, нажав иконку **Reset**.

#### **Параметры**

Вы можете задать параметры конфигурации **of the color reduction**, нажав иконку **Parameters**. Откроется диалоговое окно **Configuration of color reduction**.



#### **Pretreatments**

##### **Suppression of antialiasing**

Активация этой функции делает углы контура острыми

##### **Suppression of noise**

Активация этой опции подавляет шумы. Эта опция нужна для избежания дальнейшей коррекции в готовых кривых.

#### **Внимание**

Если вы нажмете иконку **Default values** вы получите значения по умолчанию, которые были автоматически определены модулем векторизации.

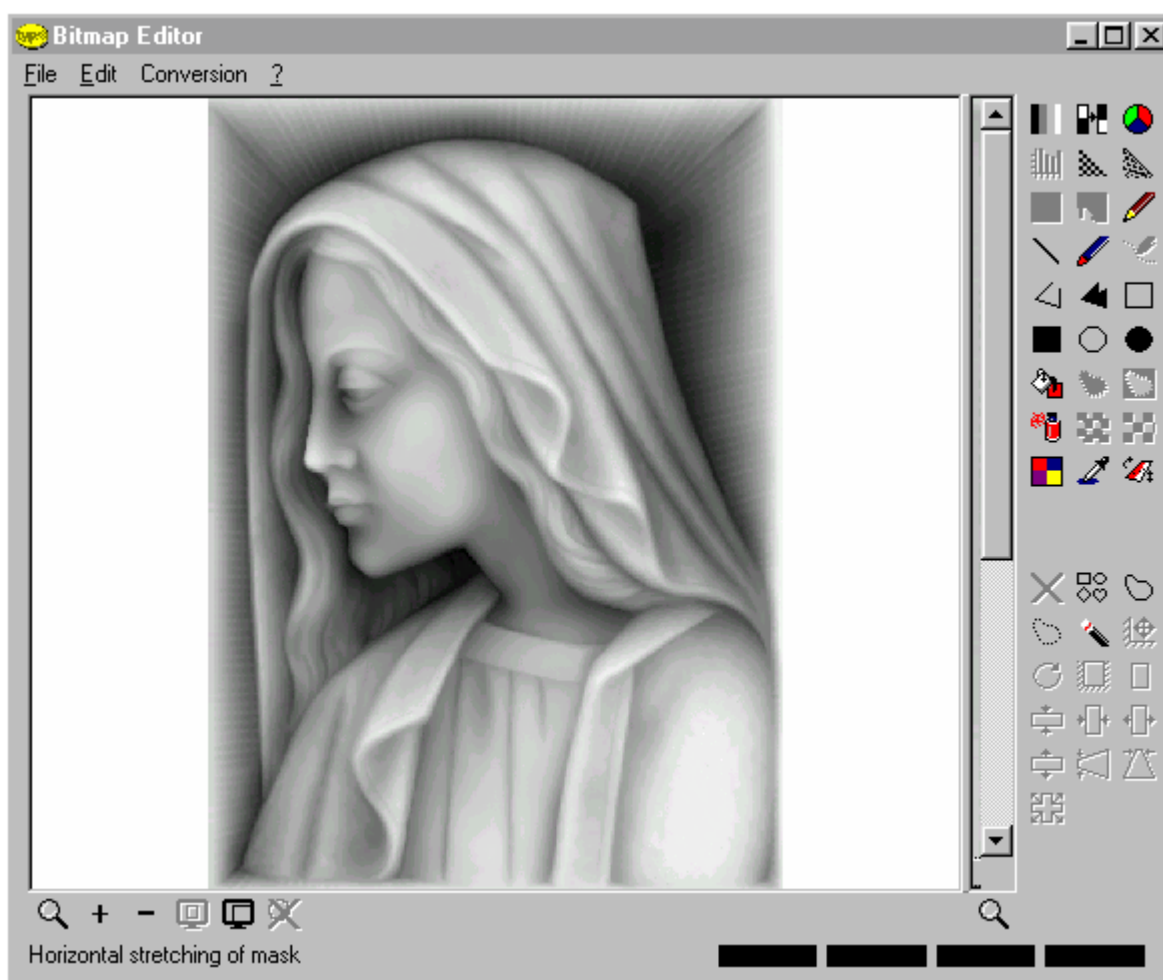
## РЕДАКТОР BITMAP

### Работа с редактором bitmap



#### Bitmap editor (редактор Bitmap)

чтобы начать работу редактора, нажмите иконку **Bitmap editor**, после того, как вы загрузили рисунок CAD модуля. Откроется диалоговое окно **Bitmap editor**.



### Работа с рисунками

#### Выбор активного цвета

##### **Панель последних четырех выбранных цветов**

Нажмите один из последних четырех выбранных цветов, представленных четырьмя прямоугольниками в нижней части диалогового окна **Bitmap editor**.



### **Eyedropper (пипетка)**

Нажмите иконку **Eyedropper**. Поместите пипетку на цвет, который вы хотите выбрать и нажмите его. Выбранный цвет станет активным и отобразится на панели четырех последних выбранных цветов.



### **Color selection (for 256 color images) (выбор цветов – 256 цветов)**

Нажмите иконку **Color selection**. Откроется диалоговое окно **Choose a color in palette**. Нажмите необходимый цвет в диалоговом окне левой кнопкой мыши. Выбранные цвета появятся на панели четырех последних выбранных цветов. В случае, если вы хотите редактировать выбранный цвет, просто щелкните на нем правой кнопкой мыши в диалоговом окне **Choose a color in palette** (откроется диалоговое окно **Color edition**).



### **Color selection (for 24 bit images) (выбор цвета – 24 цвета)**

Нажмите иконку **Color selection**. Откроется диалоговое окно **Color edition**. Эта функция позволяет вам выбрать цвет при нажатии на кольцо Hue and saturation (правая часть диалогового окна) или при вводе числовых значений параметров RGB. Она также позволяет вам редактировать оттенок. Нажмите иконку либо введите числовые значения параметров HSV. Результат ваших новых установок появится в поле **Current color**. Нажмите **OK**.

## **Drawing (рисование)**

Выберите активный цвет и нажмите соответствующую иконку фигуры, которую вы хотите нарисовать.



### **Line (линия)**

Поместите курсор в то место, где вы хотите начать линию и нажмите. Тащите мышью пока линия не будет завершена, нажмите в конечной точке линии.



### **Rectangle (прямоугольник)**



### **Ellipse (circle) (эллипс (круг))**

Поместите курсор мыши, где вы хотите начать рисовать фигуру и нажмите. Удерживая левую кнопку мыши, тащите курсор, пока ваша фигура не будет завершена, отпустите мышью.



### **Polyline**



### **Polygon**

Поместите курсор мыши, где вы хотите начать рисовать фигуру и нажмите. Тащите курсор, пока не будет завершен первый угол и нажмите в этой точке. Повторите операцию столько раз, сколько углов вы хотите создать. Нажмите правую кнопку мыши, чтобы завершить рисование фигуры.



### **Fill rectangle (заполненный прямоугольник)**



### **Fill ellipse (заполненный эллипс)**

Внутренняя часть фигуры заполнена активным цветом.

## **Painting (рисование от руки)**

Выберите активный цвет и затем инструмент. Есть четыре инструмента:

- **Thin pencil**: ширина линии 1 пиксель.
- **Brush pencil**: линия состоит из заполненных кругов
- **Spray**: этот инструмент позволяет создавать эффект рисования аэрокистью.
- **Fill area**: этот инструмент позволяет заменять цвет активным цветом.



### **Thin pencil**



### **Brush pencil**



### **Spray**

Поместите курсор мыши в то место, откуда вы хотите начать рисование. Удерживая левую кнопку мыши, рисуйте с помощью курсора. Отпустите мышью.



### **Fill area**

Щелкните по области, которую вы хотите заполнить цветом.

## Image deformation (деформация рисунка)



### **Rotate, resize, etc.**

Нажмите иконку **Rotate, resize,**. Выберите необходимую операцию в диалоговом окне **Image deformation** и введите параметры в соответствующие поля. Вы можете предварительно просмотреть любое изменение, нажав **Apply** и вернуться к первоначальному виду, нажав **Reset**. Подтвердите изменения, нажав **OK**. Редактор Editor закрывается и эффекты применяются к рисункам.

### **Resize (изменение размера)**

Эта операция позволяет изменять высоту и ширину рисунка. Вы можете либо ввести новую ширину и новую высоту или определить изменения в процентах.

### **Resample**

Эта операция считает положение и цвет не хватающих пикселей. Использование этого метода позволяет сократить **defaults of an image**. Вы можете либо ввести новую ширину и новую высоту или определить изменения в процентах.

### **Horizontal and vertical skew**

Вы можете либо ввести новое значение **You can either enter the new distance of offset or define the new offset percentage**.

### **Flip and Mirror**

Выберите **Flip**, если вы хотите отразить изображение относительно вертикальной оси. Выберите **Mirror**, если вы хотите отразить изображение относительно горизонтальной оси.

### **Rotation**

Введите угол вращения от 0° до 360°.

## Sharpen and Soften

Обе функции доступны только с изображениями на 24 bit .



### **Soften**

Нажмите иконку **Soften**. Удерживая левую кнопку мыши, тащите курсор в ту область, где необходимо создать смягчение тонов, между цветами появятся полутона.



### **Sharpen**

Нажмите иконку **Sharpen**. Удерживая левую кнопку мыши, тащите курсор в ту область, где необходимо создать более резкие переходы между цветами, контраст повысится.

## Эффекты

Эти функции доступны только с изображениями на 24 bit .



### **Filters**

Нажмите иконку **Filters**. Выберите эффект, который вы хотите применить к изображению, выбрав его в появившемся окне. Нажмите **Apply**, чтобы просмотреть результат операции. Нажмите **Reset**, чтобы отменить изменения. Нажмите **OK**.

### **Embossing (both methods)**

Выберите эту опцию для создания эффекта рельефа.

### **Color pencil effect**

Выберите эту опцию, чтобы выделить контуры.

### **Soften**

Выберите эту опцию для создания полутонов между двумя цветами.

### **Sharpen**

Выберите эту опцию для создания более резких переходов между двумя цветами.

---

## Работа с цветами

### Увеличение количества цветов

Эта операция увеличит количество цветов до 16,7 млн. Эта функция будет необходима при использовании следующих эффектов:

- Effects
- Color reduction
- Soften
- Sharpen

Выберите **Conversion in 32 bits** в меню **Conversion** чтобы увеличить количество цветов.

### Уменьшение количества цветов

Вы можете уменьшить количество цветов только на 16,7 млн. цветов.



#### **Color reduction**

Нажмите иконку **Color reduction**. Появится соответствующее диалоговое окно. Нажмите **Fusion** для автоматического смешения. Отмените или подтвердите эту операцию. Вы можете выбрать цвета, которые будут использовать в палитре: удерживая **Ctrl**, нажмите на каждый цвет, который вы хотите выбрать. Нажмите затем **Suppression**, чтобы *to suppress* выбранные цвета или на **Fusion**, чтобы слить их. Вы можете менять параметры *colors reduction* в **Options....** Нажмите **Color reduction**, чтобы применить reduction. В случае, если вы не удовлетворены результатом, нажмите **Reset**, чтобы вернуться к первоначальному рисунку. Когда все готово, нажмите **OK**.

### Тона серого

#### **Conversion in 256 gray-levels**

Выберите **Gray level 8 bits** в меню **Conversion**, чтобы сократить количество цветов в рисунке до 256 серых оттенков.



#### **Gray levels**

Эта операция сокращает количество цветов до эквивалентного количества серых тонов.

### Коррекция гистограммы

Эта опция доступна при работе только с черно-белыми изображениями.



#### **Histogram (гистограмма)**

Нажмите иконку **Histogram**. Откройте диалоговое окно **Histogram correction**. График в диалоговом окне представляет собой то, как серый тона располагаются в вашем изображении. Вертикальная ось показывает процент пикселей, цвет которых соответствует серым тонам на горизонтальной оси.

Выберите тип гистограммы, который вы будете применять к рисунку, существует 3 типа:

#### **Equalization**

Эта функция корректирует яркость, разделяя пиксели равнозначно между разными серыми тонами.

#### **Specification**

Эта функция позволяет пользователю выбрать рисунок bitmap, серые тона которого *image of which the gray-levels dividing will be applied to the current image.*

#### **Stretching**

Эта функция корректирует яркость, так, что гистограмма содержит весь спектр серого.

Выберите теперь между классическим и совокупным видом. Вы можете предварительно просмотреть результат изменений, нажав **Apply** и отменить изменения, нажав **Reset**.

## Полутона



### **Half tone**

Нажмите эту иконку, чтобы сократить цвета черно-белого изображения.



### **Half tone with diffusion**

Нажмите эту иконку, чтобы сократить цвета черно-белого изображения и введите количество серых тонов (от 2 до 64). Нажмите **ОК**.

## Коррекция цветов



### **Correction**

Нажмите иконку **Correction**. Откроется диалоговое окно **Correction of colors**. Выберите один из типов коррекции в диалоговом окне.

#### **RGB Correction (red / green / blue)**

Цвет воспроизводится на экране исходя из трех первичных цветов (красный, зеленый, голубой). Для каждого из этих цветов вы можете увеличить или уменьшить их значение (каждое значение может быть от 0 до 255).

#### **HSV Correction (Hue / Saturation / Brightness)**

Цвет может определяться исходя из трех компонентов: тон, насыщенность и яркость. Вы можете увеличивать или уменьшать значения тона, насыщенности (при 255 рисунок превращается в черно-белое изображение) и яркости (при 0 вы получите абсолютно черное изображение, и 255 - абсолютно белое).

#### **Brightness / Contrast**

Вы можете установить яркость рисунка ( +100% - абсолютно белый, -100% - абсолютно черный) и увеличивать контраст.

Любые изменения можно просмотреть с помощью **Apply**. Вы также можете вернуться, нажав **Reset**.

---

## Работа с масками

Когда маска расположена на текущем рисунке, она является закрытым контуром и позволяет выделить часть рисунка.

### Using a mask



#### **Polyline mask**

Нажмите иконку **Polyline mask**. Поместите курсор на рисунок и нажмите, чтобы обозначить начальную точку маски. Тащите курсор к следующей точке и нажмите еще раз, чтобы создать угол. Повторяйте операцию до тех пор, пока не создадите необходимое количество углов. Когда вы создали все углы, нажмите правую кнопку мыши и подтвердите создание маски.



#### **Free drawing mask (свободная маска)**

Нажмите иконку **Free drawing mask**. Поместите курсор на рисунок и нажмите, чтобы обозначить начальную точку маски. Тащите курсор, удерживая левую кнопку мыши. Когда вы получите закрытый контур, отпустите кнопку мыши.



#### **Magic wand mask**

Нажмите иконку **Magic wand mask**. Нажмите иконку с желаемым цветом. Введите параметры выделения в диалоговом окне. Отмените либо подтвердите создание маски. Выбранный цвет станет маской.



#### **Choose a mask (выбор маски)**

Нажмите иконку **Choose a mask**. В появившемся окне, дважды щелкните на необходимой форме маски. Тащите курсор на рисунок, удерживая левую кнопку мыши и отпустите мышь, когда достигнете желаемого

размера и положения маски.



#### **Area of mask becomes the image**

Нажмите иконку. Выделение маски станет текущим изображением.



#### **Show / Hide the mask (показать, скрыть маску)**

Нажмите иконку, чтобы скрыть либо показать маску.



#### **Suppress mask**

Нажмите иконку, чтобы удалить маску.

#### **Deforming the mask**




Редактор Bitmap позволяет деформировать маску. Фактически вы можете двигать, вращать, выравнивать, растягивать или проецировать маску. Для этого нажмите необходимый инструмент, нажмите маску и тащите курсор, удерживая левую кнопку мыши, чтобы деформировать маску. Отпустите левую кнопку мыши, чтобы закончить операцию.

#### **Copying / Cutting / Pasting**

Редактор Bitmap позволяет копировать, вырезать или вставлять вновь созданную маску. Вы можете войти в эти функции через меню **Edit** либо используя следующие быстрые клавиши:

- Копировать: **Ctrl + C**
- Вырезать: **Ctrl + X**
- Вставить: **Ctrl + V**

#### **Рисование вокруг маски**

Создайте маску и выберите цвет. Вы можете либо рисовать маску кистью , заполнить область маски цветом , либо заполнить область вокруг маски .

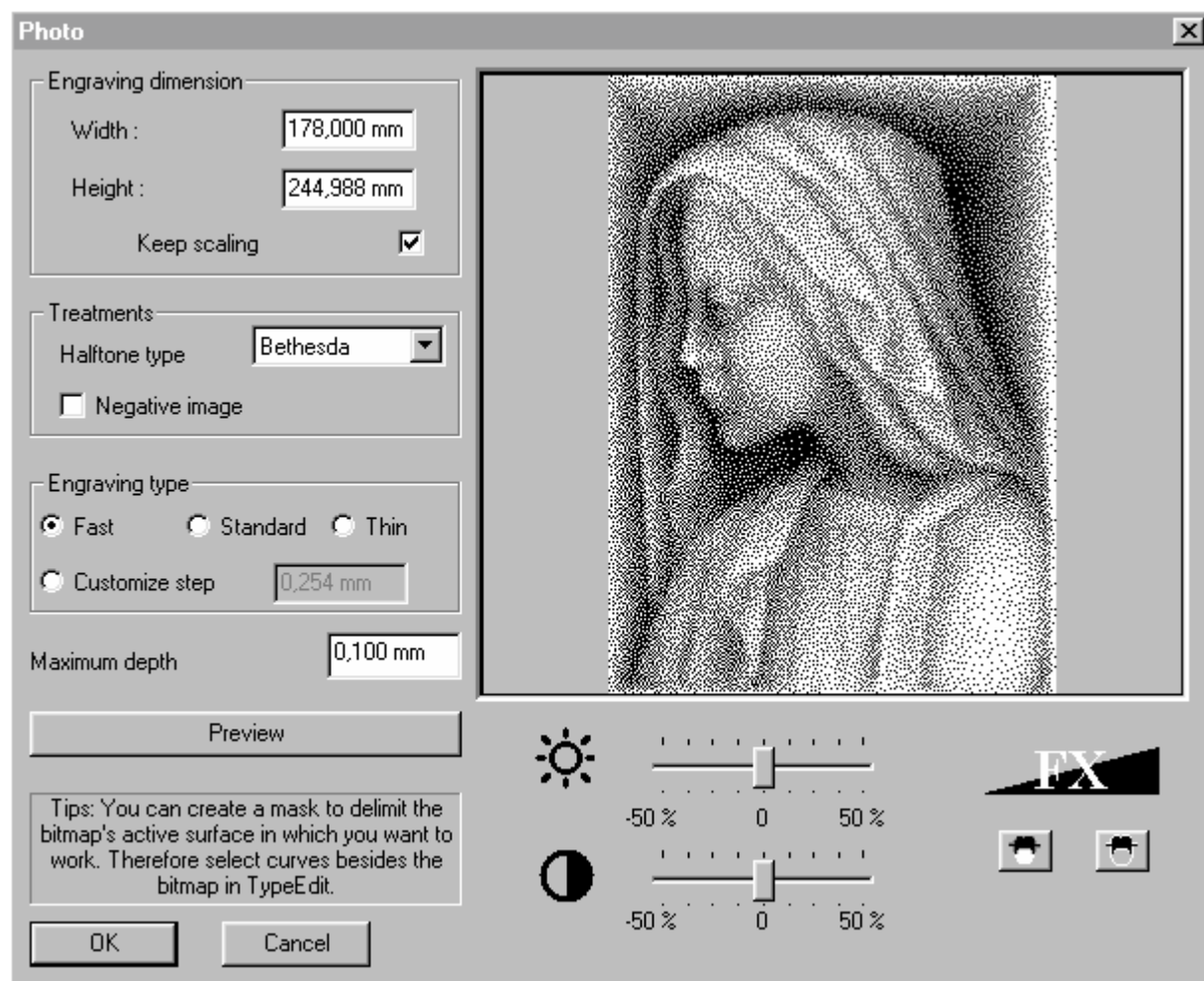
# ФОТО

## Создание полутоновых изображений

### Photo (фото)

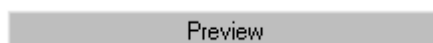
Эта функция позволяет вам создавать полутоновые изображения. Вы можете либо выбрать рисунок bitmap перед нажатием иконки **Photo**, либо нажать иконку перед загрузкой рисунка bitmap (вы можете загрузить его со сканера).

Когда рисунок bitmap загружен, нажмите иконку **Photo**, откроется диалоговое окно.



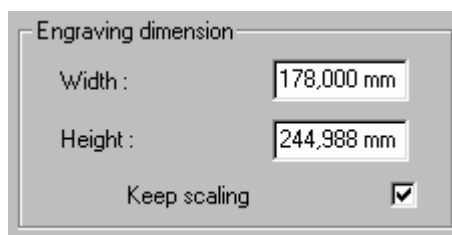
### Внимание

Чтобы отобразить в правой части диалогового окна результаты параметров установки, нажмите кнопку Preview.



### Engraving dimensions (параметры гравирования)

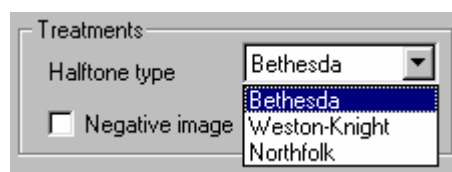
Определите высоту и ширину гравирования, заполнив соответствующие поля.

A dialog box titled "Engraving dimension" with two input fields: "Width :" containing "178,000 mm" and "Height :" containing "244,988 mm". At the bottom, there is a checkbox labeled "Keep scaling" which is checked.

Выберите **Keep scaling**, если вы хотите пропорционально изменять оба параметра.

### Treatments

Выберите из трех возможных типов передачи полутонов. Вы можете выбрать **Negative image**, чтобы увидеть обратные цвета.

A dialog box titled "Treatments" with a "Halftone type" dropdown menu showing "Bethesda" and a list of options: "Bethesda", "Weston-Knight", and "Northfolk". There is also a checkbox labeled "Negative image" which is currently unchecked.

### Engraving type (тип гравирования)

Выберите тип гравирования. Вы также можете сами определить шаг, заполнив соответствующее поле.

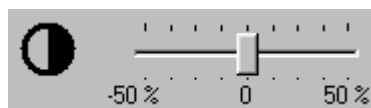
A dialog box titled "Engraving type" with four radio button options: "Fast", "Standard", "Thin", and "Customize step". The "Fast" option is selected. Next to "Customize step" is an input field containing "0,254 mm".

### Brightness and contrast (яркость и контраст)

Вы можете увеличить или уменьшить яркость изображения, двигая курсор.

A horizontal slider control for brightness. It features a sun icon on the left and a scale from -50 % to 50 % with a central "0" mark. The slider knob is positioned at the 0 mark.

Не забудьте нажать иконку **Preview**, чтобы визуализировать результат. Сделайте то же самое с контрастом картинки.

A horizontal slider control for contrast. It features a circle with a vertical split (half black, half white) icon on the left and a scale from -50 % to 50 % with a central "0" mark. The slider knob is positioned at the 0 mark.

#### Soften

Нажмите иконку, чтобы смягчить изображение.



#### Sharpen

Нажмите иконку, чтобы сделать изображение более резким.

Нажмите **Preview**, чтобы увидеть изменения. Затем **OK**. Рисунок превратится в рисунок из полутонов.

# ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЛОЕВ

## Создание и использование слоев или уровней

Вы можете поместить рисунок, или элементы рисунка в слои или уровни, которые используются как *tracings piled on a board*.

Каждый слой может быть отображен и используется отдельно или с другими слоями.

Здесь не существует ограничений ни в количестве слоев, ни в количестве *entities*, содержащихся в каждом слое.

Слой может быть моделью для оцифровки (см. пример):

### Принципы:

- любой не использующийся в данный момент слой является не активным (поэтому с данным слоем не может производиться никаких операций),

- ☐ **функция F3 доступна** *available for snapping onto geometrical elements of another layer* (если он видим).

С помощью слоев также можно разделить несколько элементов одного рисунка и распределить их по разным слоям:

- ☐ **с помощью функций copy/paste**, например, вы можете держать все прерывистые контуры сложной резки на одном слое, а все рельефные контуры на другом.

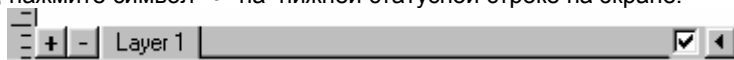
*Пример: Основа для оцифровки логотипа*

*Отображение сканированного логотипа, например, носит название "layer 1". Для того, чтобы определить его в одном слое, который затем послужит основой для воссоздания, вам необходим второй уровень, где вы будете его прорисовывать.*

## Добавление / удаление слоя

### Добавление слоя

Чтоб добавить слой, нажмите символ "+" на нижней статусной строке на экране.



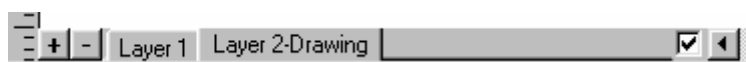
В статусной строке вы увидите, что создан новый слой.



Вы можете изменить имя слоя, нажав на соответствующем имени слоя в статусной строке. Дважды щелкните и измените имя.



Щелкните вне статусной строки. Имя изменится.



### Удаление слоя

Выберите слой, который вы хотите удалить, нажав на соответствующем слое в статусной строке. Затем нажмите символ "-" в этой же статусной строке.

*Пример (удаление второго слоя):*



В примере второй слой выбран, нажмите "-" для его удаления.

---

## Отображение слоя

Нажмите на имени слоя в статусной строке.



### Внимание

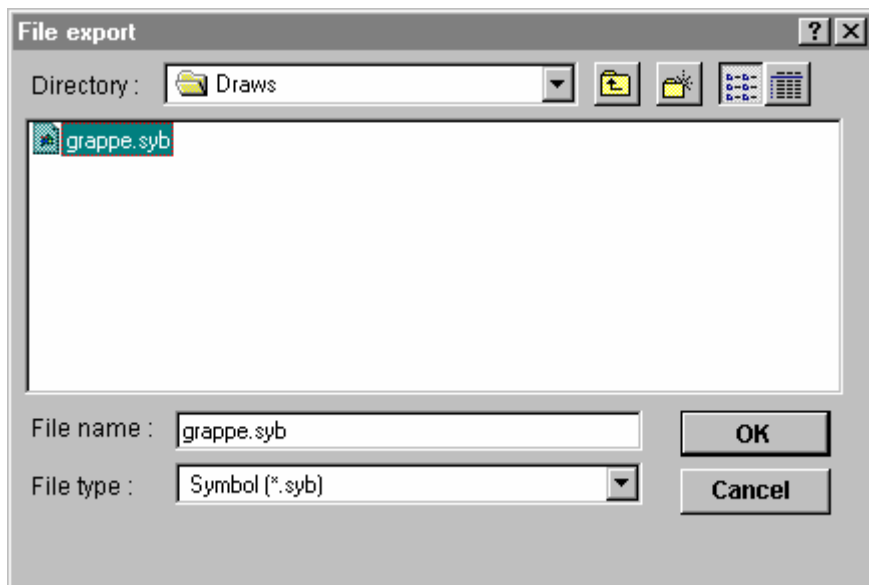
Чтобы на экране отобразился только один слой, уберите галочку в окошке справа в статусной строке.



## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИМВОЛОВ

### Создание символа

Программа включает в себя библиотеку символов, куда вы можете добавлять ваши собственные символы. Таким образом, любой рисунок или фигура, которые используются часто, могут быть добавлены в библиотеку символов. Выберите объект, который вы хотите добавить в библиотеку, нажмите **Export** в меню **File**.



В диалоговом окне выберите папку, где вы хотите сохранить ваш символ, затем выберите тип файла **Symbol (\*.syb)**. Введите имя символа (максимум 8 символов) в поле **File name** и нажмите OK.

*Пример:* **Grappe.syb**. Новый символ теперь записан в библиотеку.

### Внимание

Удостоверьтесь, что вы используете расширение **.syb**, чтобы символ был запомнен в библиотеке.

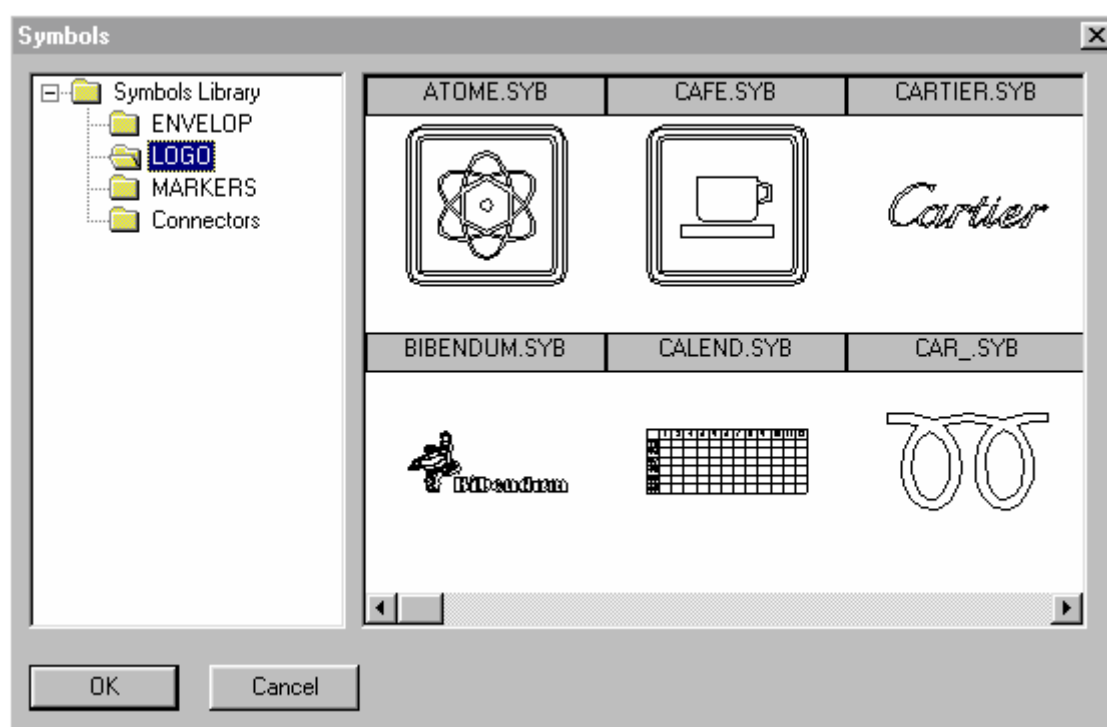
### Использование библиотеки символов



#### Symbols (символы)

Нажмите иконку **Symbols** и затем выберите символ из списка библиотеки. Для того, чтобы помочь вам выбрать нужный символ, есть окно предварительного просмотра, в котором отображаются сами символы.

После того, как вы выбрали нужный символ, нажмите **OK** и поместите его в активную область.




## ***CAM модуль***



# СТРУКТУРА CAM модуля

---

## Подготовка к резке

Нажмите иконку **CAM module**  , чтобы трансформировать рисунок в модуль CAM (резка), отображенным голубым экраном.

### Внимание

Когда один или несколько элементов выбраны в модуле CAD, этот выбор сохраняется в модуле CAM.


Если вы забудете сохранить файл .vnd, над которым вы работаете, появится сообщение, напоминающее вам об этом. Чтобы вернуться в CAM модуль, нажмите снова иконку **CAM module**.

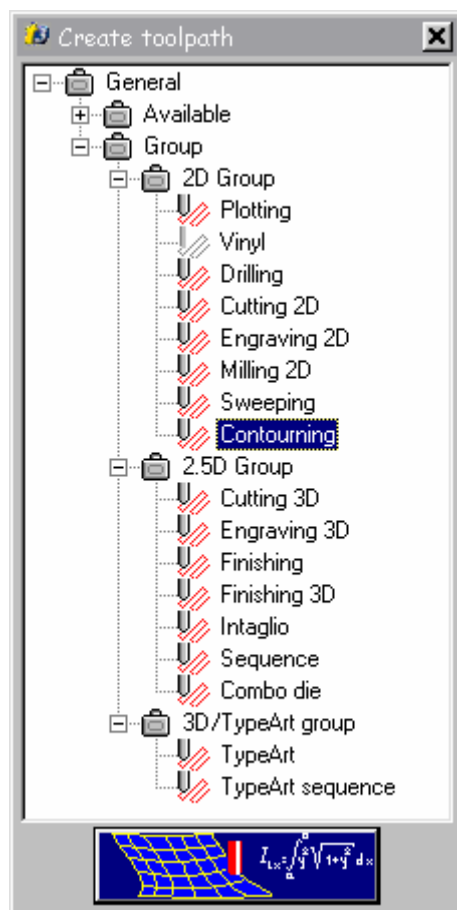
---

## Инструменты и окна CAM модуля

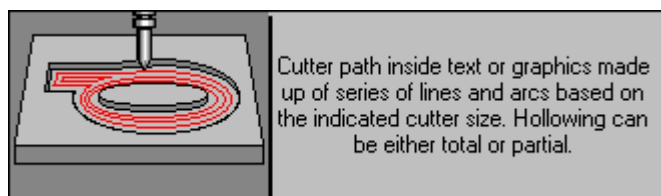
Панель инструментов CAM модуля позволяет вам работать с базой данных инструментов.




Нажмите иконку **Create toolpath**  . Откроется диалоговое окно **Create toolpath**. Есть два пути доступа к машинным путям. Фактически, есть два разных диалоговых окна, с помощью которых вы можете работать: **Available** и **Group**. Список окна **Available** содержит все возможные toolpaths, включая ваши собственные. Список окна **Group** включает все *reference toolpaths in relation to their type* (2D, 2.5D, 3D), и не может быть изменен.

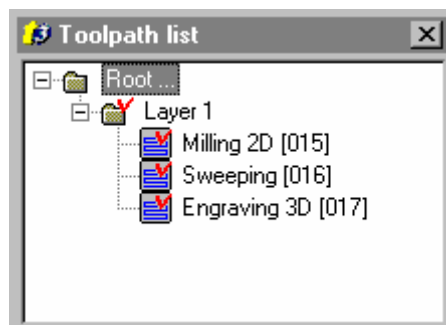


Небольшое объяснение, касающееся машинных путей появляется, когда курсор наведен на имя (в данном случае это имя Contouring) :



Дважды щелкните на машинном пути (или выберите машинный путь и щелкните на голубой иконке внизу окна). Откроется соответствующее диалоговое окно, с параметрами этого машинного пути. Об использовании машинного пути см. раздел **Description of toolpaths**.


Нажмите иконку **Toolpath list**  с панели инструментов CAM модуля. Откроется соответствующее диалоговое окно. Оно содержит список всех машинных путей, которые вы создали.

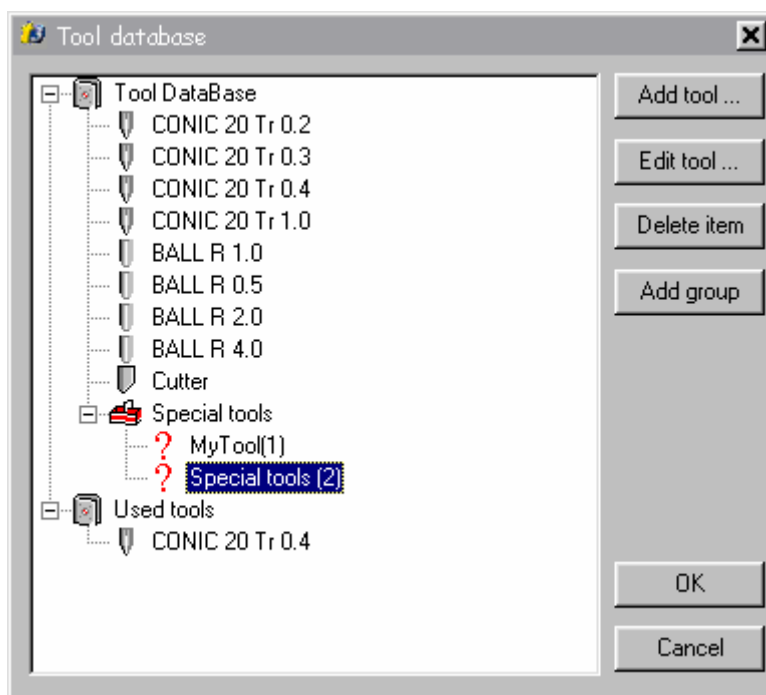


Это диалоговое окно позволяет редактировать машинные пути, симулировать резку или даже добавлять подгруппы, используя контекстное меню. Чтобы получить доступ в контекстное меню, выберите слой, группу, или машинные пути и нажмите на правую кнопку мыши. Откроется контекстное меню.

Delete	Deletes toolpath
Information ...	General information about toolpath
Toolpath report ...	Machining report
Modify computation ...	Modifies toolpath
Add a group	Adds a group in tree structure
Edit toolpath geometry	Sends toolpath in CAD
Replace tool ...	Replaces tool only
Replace path	Replaces toolpath by a geometry
Machining ...	Launches the machining
Simulation ...	2D simulation
NC simulation ...	3D simulation
Cylindrical mapping ...	Cylindrical mapping
Conical mapping ...	Conical mapping
Planar mapping ...	Parallel mapping



В диалоговом окне вы увидите функции **Drag and drop**, которые в **Windows** вам хорошо известны. Например, в случае, если вы создали несколько слоев, вы можете выбрать toolpath из одного из слоев, удерживая нажатой левую кнопку мыши, тащить ее в папку или другой слой и отпустить.

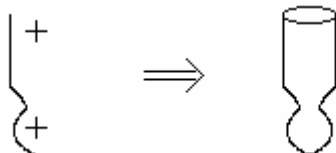
Число в скобках - это расширение данное файлу машинного пути, основа для имени документа. Например, если ваш документ называется MyLogo, будут создаваться файлы MyLogo.001, MyLogo.002 и т.д. Когда вы создаете машинный путь, вам необходимо выбрать инструмент в базе данных инструментов, нажав иконку .




Кнопка **Add group** позволяет воздать поддиректорию в базе данных инструментов, которая обозначается как небольшой красный ящик с инструментом, в которой вы можете создавать, удалять или изменять инструменты. Таким образом вы можете группировать инструменты по типу геометрии: конусы, цилиндры,




шары, etc.

Иконка **Special tool**  важна для создания специальных инструментов, основанных на созданной вами форме, и двух маркеров, обозначающих оси инструмента. Прежде всего, в CAD модуле нарисуйте профиль и 2 выровненных маркера. Перешлите их в **CAM модуль**. Выберите профиль, затем маркеры и нажмите иконку **Special tool** .




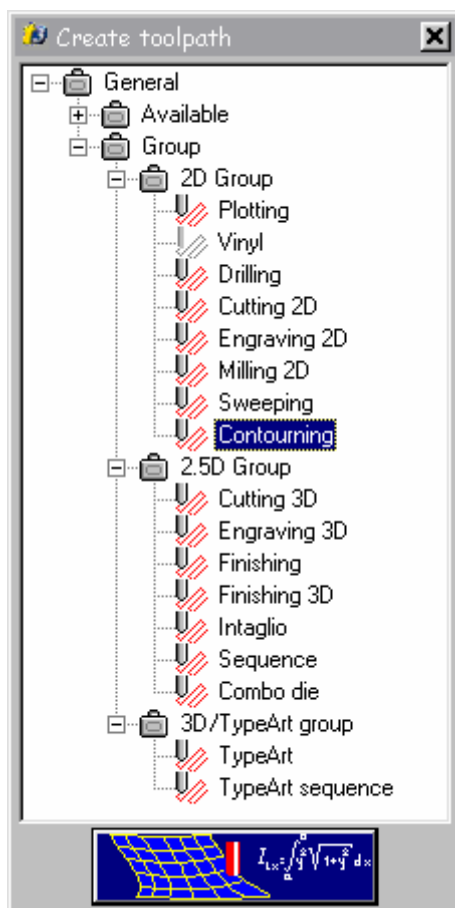
*кривая (вращающийся профиль) Полученный инструмент*

Ваш специальный инструмент создан, хотя на экране ничего не отображалось. Вы можете увидеть его щелкнув на иконке **Tool Database** , и получившийся инструмент появится в поддиректории "Special tools", с иконкой в форме вопросительного знака.

Панель инструментов модуля CAM включает в себя инструменты, которые есть и в CAD модуле, и позволяющие комбинировать  и разделять  контуры, и контролировать пересечения контуров .

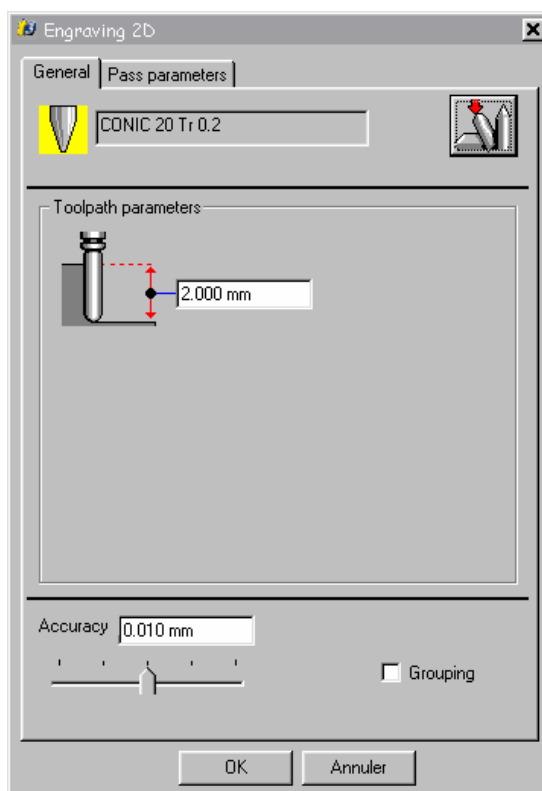
## МАШИННЫЕ ПУТИ: ОБЗОР


Иконка **Create toolpath**  отображает диалоговое окно **Create toolpath**. Вы можете получить доступ к любому машинному пути через диалоговое окно, а которым есть два списка: **Available** и **Group**.



Каждый машинный путь обладает особыми свойствами, но некоторые параметры одинаковы для многих машинных путей. Щелкните дважды на машинном пути, введите параметры в соответствующем диалоговом окне.

## General tab



В верхней части окна **General** tab, нажмите иконку , чтобы выбрать соответствующий инструмент в базе данных инструментов. Какой бы машинный путь вы ни выбрали, первое, что нужно знать, это инструмент, выбранный для резки.

### Глубина

Обозначьте глубину резки. Эта информация также содержится в закладке **Pass parameters**, когда инструмент уже выбран.

### Точность

Внизу диалогового окна вы можете обозначить **Accuracy**, которая является **tolerance used during the computation** машинного пути. Высокая точность требует более длительного времени для просчетов, но при этом вы получите более точный машинный путь, с большим количеством точек.

Этот параметр может быть изменен, если вы увидите что-то неожиданное в машинном пути, созданном с точностью (0.01 мм) или для очень маленьких машинных путей.

### Группировка

В окошке **Grouping** отметьте будет ли создаваться один или несколько машинных путей. Если стоит галочка, каждый выделенный контур будет полностью прорезан, **one at a time, creating as many toolpaths as items**.

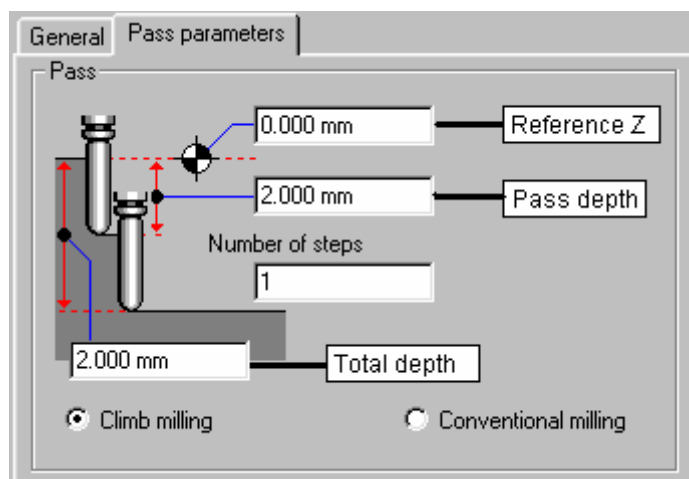
Если галочки нет, **If the box is not checked, the computation is done globally and generates only one toolpath, irrespective of the number of selected items**.

*Пример:*



без группировки, один созданный файл "группировка", два созданных файла

## Параметры прохождения



### Pass

Вы можете задать следующие параметры:

**Отношение к Z** для этого машинного пути. Особенно это необходимо в случае of a uneven material, на котором вы осуществляете несколько этапов резки.

**Глубина прохождения** (автоматически подстраивается в соответствии с количеством шагов): похоже на параметры, определяемые во вкладке **General**.

**Количество шагов** или количество прохождений (если необходимо подстраивается автоматически).

**Общая глубина** гравирования, резки (= глубине прохождения, если шаг один).

### **Внимание**

Если вы выберете конический инструмент, ширина поверхности будет зависеть от необходимой глубины.

### Climb / conventional milling

**Climb milling:** Инструмент всегда находится на правой части материала.

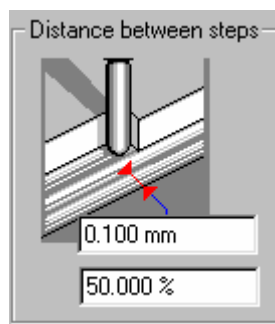


**Conventional milling:** Инструмент всегда находится на левой части материала.



### Расстояние между шагами

Для машинных путей, для которых требуется несколько шагов (contouring, sweeping, 2D и 3D гравирование), **Distance between steps** также описано во вкладке **Pass parameters**.

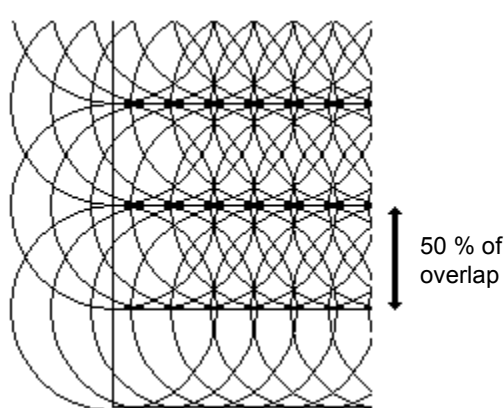


Это расстояние между двумя последовательными шагами, измеренными в центре инструмента. Вы можете напрямую ввести значение в мм или процентах.

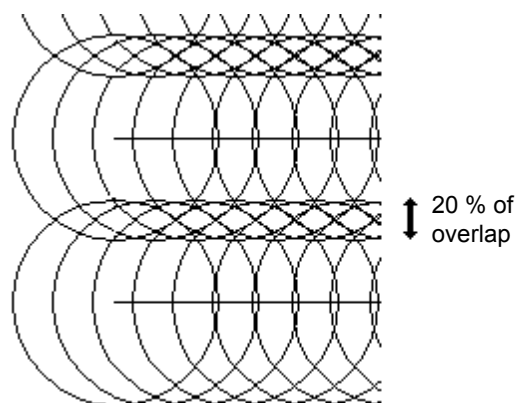
NB: процентное значение обозначается для диаметра инструмента, но исходя из формы инструмента, различных активных частей, которые рассматриваются, (*spherical toll = радиус, flat end tool = tip*).

По умолчанию, это значение равно 50 %, что является обычным значением, чтобы между шагами не оставалось материала. Разница между этим значением и 100 % это расстояние *overlapping distance of the pass or overlap*.

### *Пример*



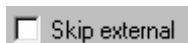
*Расстояние между шагами 50 %*



*Расстояние между шагами 80 %*

### Пропустить внешнюю рамку

Для 3D машинных путей, использующих *true angle* (3D engraving, finishing, 3D finishing, intaglio), **Pass parameters** также включают в себя параметр **Skip external frame**. Инструмент не проходит внешнюю рамку, это экономит время и бережет инструмент.

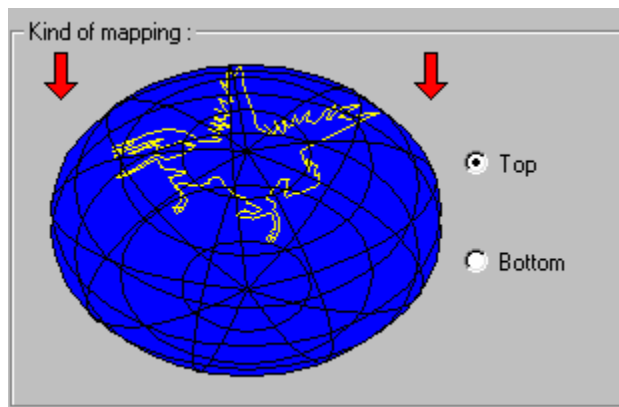


---

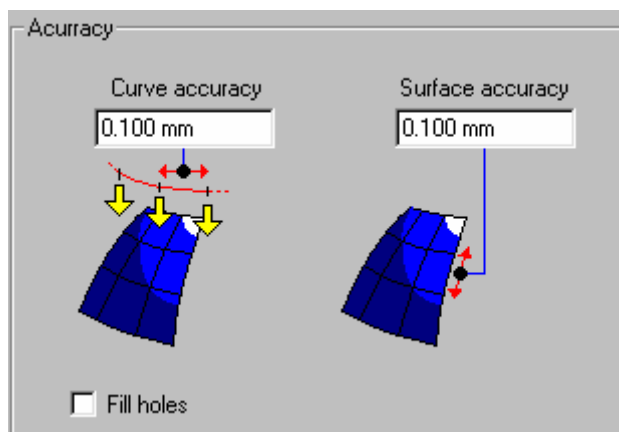
## Projection tab

Этот параметр **Projection** появляется, когда объект TypeArt или поверхность, так же как и кривая, включены в объекты, предназначенные для резки, чтобы обозначить условия проекции на поверхности.

Обозначьте **Accuracy** для сегментации кривой перед проецированием. Если вы **map** на 3D поверхность, вы также должны обозначить, создается ли проекция сверху или снизу объемной фигуры.



В таком случае, вы также должны обозначить точность сегментации на поверхности. Чем меньше значения **Accuracy**, тем более точной будет проекция (... и тем дольше будет время обсчета).



В соответствии с формой поверхности, на ней могут существовать некоторые отверстия. Вы можете заполнить эти точки, отметив **Fill holes** в соответствующем окошке (**are considered as "holes" the holes twice as big as the required curve accuracy**).

---

## Форма инструмента

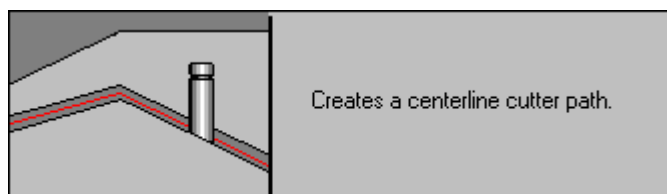
Для большинства машинных путей (Contouring, Intaglio, etc.), геометрия для каждого конкретного инструмента очень сильно повлияет на результат резки. Она может сильно отличаться от параметров, введенных вами для вашего машинного пути. Протестируйте работу инструмента несколько раз.

## МАШИННЫЕ ПУТИ 2D ГРУППЫ

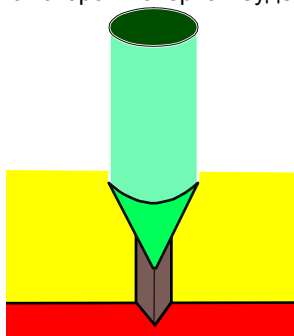
Прочитайте раздел о машинных путях перед тем, как читать раздел о машинных путях для 2D резки.

---

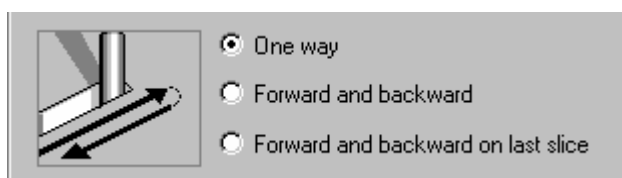
### Работа с плоттером



Плоттерная резка – единственная функция машинного пути, доступная и для открытых, и для закрытых контуров. Эта функция частично приспособлена для резки шрифтов в одну линию. Нож будет двигаться как ручка. Линия рисунка будет линией, по которой материал будет резаться.



Выберите инструмент среди инструментов в базе данных и введите значение глубины. Можно установить опцию возврата инструмента по той же линии, чтобы лучше осуществить резку.



#### Опция "Expert Mode"

Эта функция позволяет изменять закрытые контуры, добавляя вход или выход инструмента (в виде касательной). Открытые контуры остаются оригинальными.

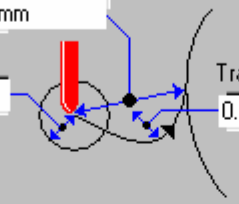
General | Pass parameters | **Tangential entry / exit**

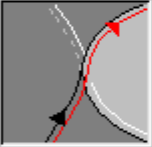
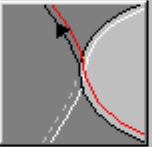
☒ Tangential entry/ exit

Input/Output length: 1.200 mm

Drilling radius: 0.500 mm

Transition radius: 0.500 mm



Control drilling In ☒

Control drilling Out ☐

With remaining material ☒

Remaining material: 0.300 mm

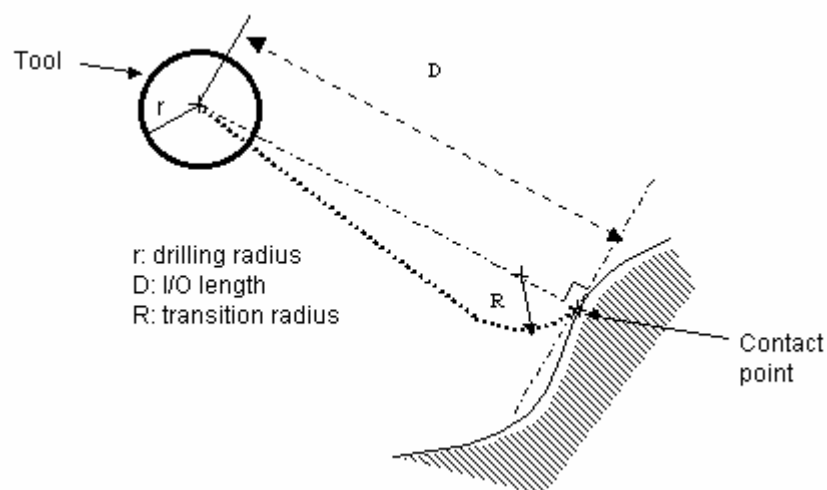
Lookup speed: 0.5

Elimination filter: 0.001 mm

Total control ☒

Limited control ☐

Отметьте галочкой в окошке **Tangential entry/exit**, и введите параметры резки.



#### - Радиус резки ( $r$ )

Значение радиуса в начальной точке или точке выхода создается, чтобы исключить случайное столкновение существующих контуров, этот радиус должен быть  $< D$ .

#### - Длина резки на входе/выходе ( $D$ )

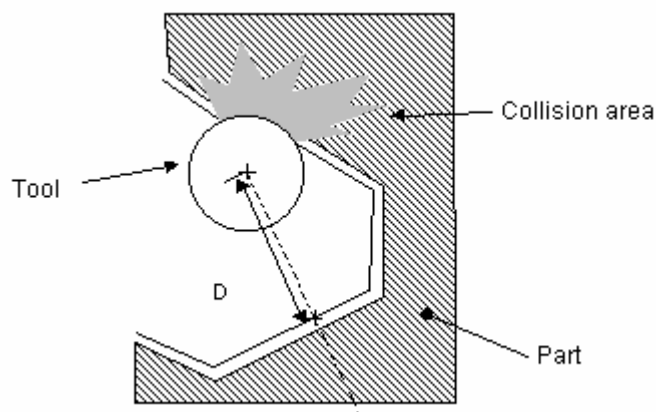
Длина между начальной точкой и точкой соприкосновения с контуром. Какой бы ни был радиус инструмента,  $D$  никогда не должен превышать  $2R$ .

#### - Радиус захода ( $R$ )

Радиус входа /выхода.

### Контроль резки на заходе

Эта опция контролирует **This option makes sure that no element of the contour is closed to the starting point than the value of the radius.**



### Контроль резки на выходе

То же самое, но для существующего контура.

#### With remaining material

Если эта опция активизирована, начальные и конечные точки будут на расстоянии, значение которого можно ввести в поле **Remaining material**. Если эта опция не выбрана, точки будут находиться в одном месте.

#### - Оставшийся материал

Материал, удаленный с обоих концов, для предотвращения падения детали.

#### Lookup speed (0.05 to 0.95)

Эта функция относится к точности поиска другой начальной точки на контуре в случае столкновения. Чем меньше значение, тем дольше происходит поиск.

#### Precision filter (0.001)

Если расстояние столкновения меньше, или равно этому расстоянию, предполагается, что столкновения не произойдет. (Не меняйте значение, установленное по умолчанию).

**Total control:** Контроль столкновения установлен на контуре и на соседних контурах. **ol is done on the contour and on the neighboring contours.**

**Limited control:** crash control is done on the contour itself.

(РАЗНИЦА!!!!!!)

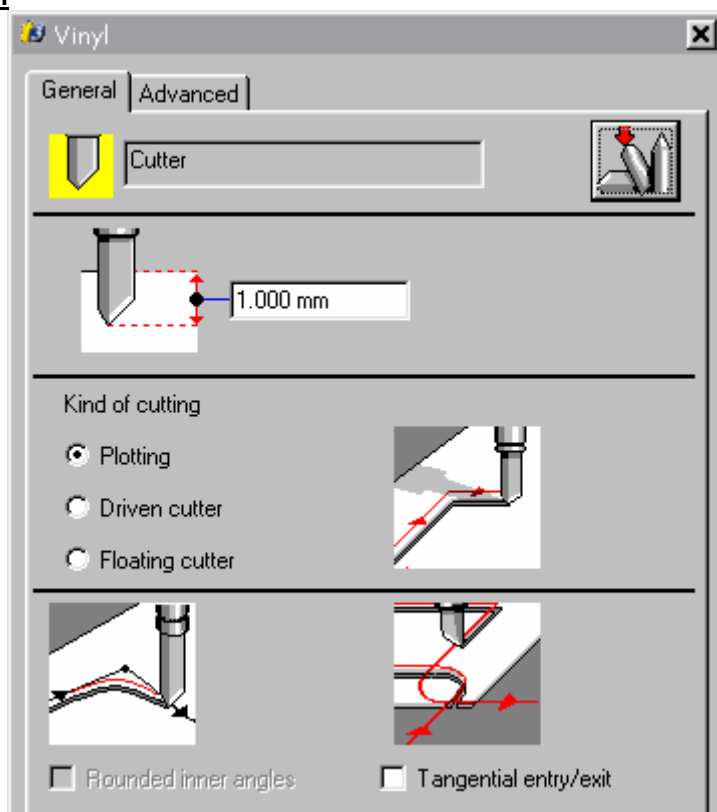
---

## Резка винила



Резка машинного пути. Вначале выберите инструмент.

- Вкладка **General**



Определите глубину резки.

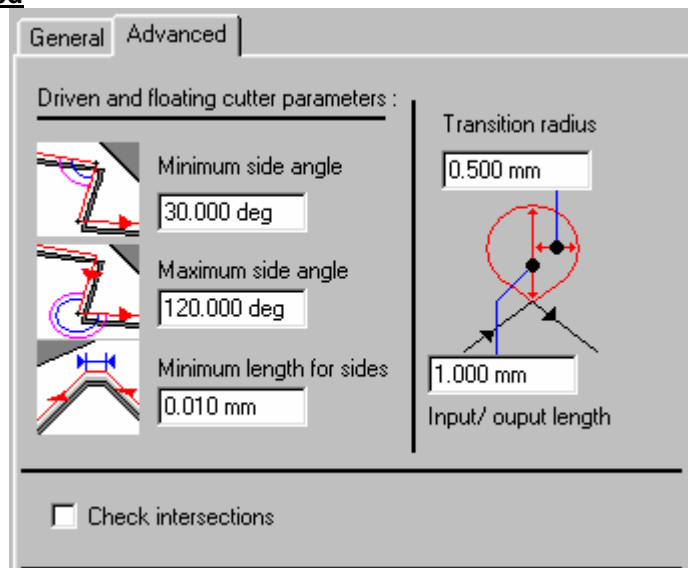
#### Раздел **Kind of cutting**

	<b>Plotting:</b> нож следует четко по контуру.
	<b>Driven cutter:</b> нож следует четко по контуру. Когда он достигает угла, он поднимается, меняет направление и вновь входит в материал. Размеры углов, в которых нож поднимается, установлены в параметрах резки.
	<b>Floating cutter:</b> мобильный нож следует по контуру (по касательной). Достигнув острого угла, он делает внешнюю касательную кривую по траектории, для того, чтобы правильно установиться для последующей резки. Размеры углов, в которых нож совершает кривую, установлены в параметрах резки.

**Закругленные внутренние углы:** не выполняются

**Tangential entry/exit:** вход и выход инструмента осуществляются по внешнему контуру, по касательной, при такой резке качество выше.

- Вкладка **Advanced**



#### **Driven and floating cutter parameters:**

**Минимальное/Максимальное значение угла:** для любого угла между этими значениями, инструмент будет делать кривую (плавающий инструмент) или движение вверх и позиционирование (ведомый инструмент).

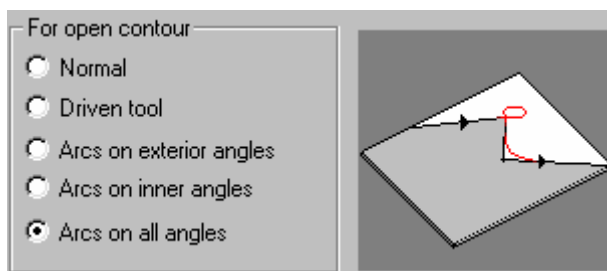
**Минимальная длина:** менее этого значения инструмент будет делать касательное движение.

#### **Радиус захода и Длина резки на входе/выходе:**

Эти параметры позволяют установить размер кривой в каждом углу (только при плавающем инструменте).

#### **Check intersections:**

Когда в этом окошке стоит галочка, опция позволяет контролировать, что кривые, создаваемые плавающим инструментом, не касаются оригинального изображения. В этом случае, размер кривых и их положение автоматически подстраиваются, чтобы избежать столкновения между машинным путем и рисунком.



#### **Для открытых контуров:**

Эти опции используются только для плавающего инструмента и определяют поведение инструмента, когда он меняет направление.

**Normal:** для инструмента не используется кривая. Резка происходит в режиме плоттера.

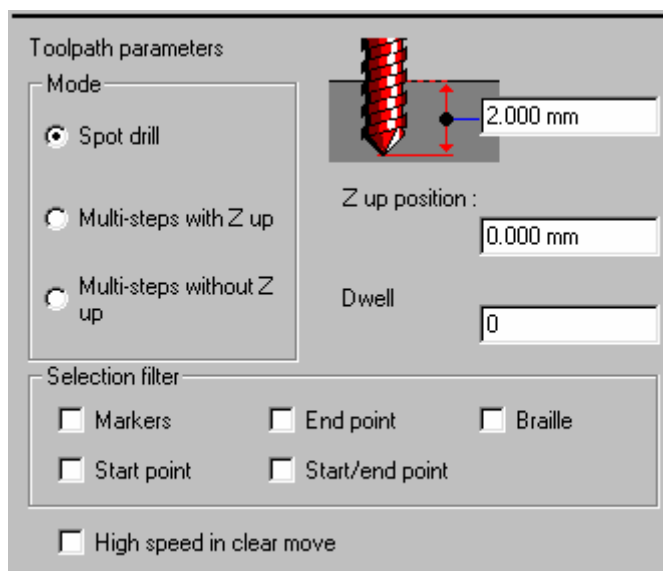
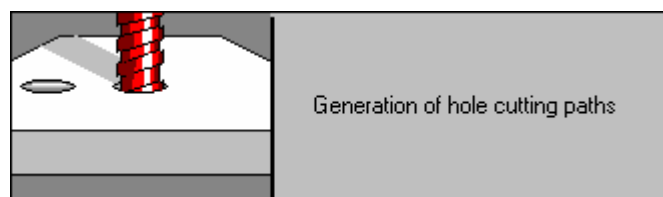
**Driven tool:** инструмент поднимается в каждом углу, а затем опускается вновь на материал.

**Arcs on exterior angles:** кривая создается для каждого внешнего угла.

**Arcs on inner angles:** кривая создается для каждого внутреннего угла.

**Arcs on all angles:** сочетает две предыдущих опции.

## Сверление или бурение



### Режим

**Spot drill:** сверление осуществляется в один шаг.

**Multi-step с подъемом в Z положении:** сверление осуществляется в несколько приемов, с переносом в Z положение между каждым шагом. Используется в особенности для того, чтобы переместить материал.

**Multi-step без подъема в положение Z:** сверление осуществляется в несколько шагов с опциональным подъемом в положение Z, указанным в **Z up position**.

**Drilling depth:** глубина сверления

**Z up position:** Координата Z для движений вне материала.

**Dwell:** когда инструмент находится внизу, иногда бывает необходимо допустить некоторое время перед началом его движения.

### Selection filter

Позволяет определить какие элементы среди выделенных контуров будут сверлиться. Точки, определенные как Draw holes будут считаться особыми маркерами.

**Markers:** сверление будет осуществляться в точке каждого выделенного маркера.

**Start point:** сверление осуществляется в точке каждой выделенной начальной точки кривой.

**End point:** сверление осуществляется в точке каждой выделенной конечной точки кривой.

**Start/end point:** объединяет две предыдущих опции, беря в расчет закрытые контуры.

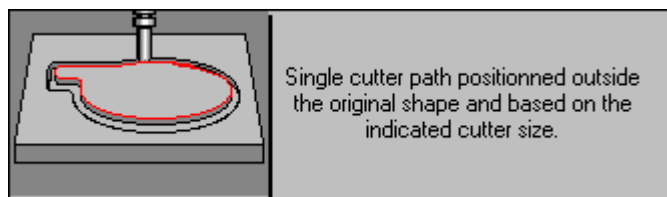
**Braille:** сверление осуществляется в центре каждого закрытого контура.

**High speed in clear move:** по умолчанию, движение осуществляется на рабочей скорости. Если эта опция активизирована, то будет использована быстрая скорость, определенная вкладкой **Technologies**.

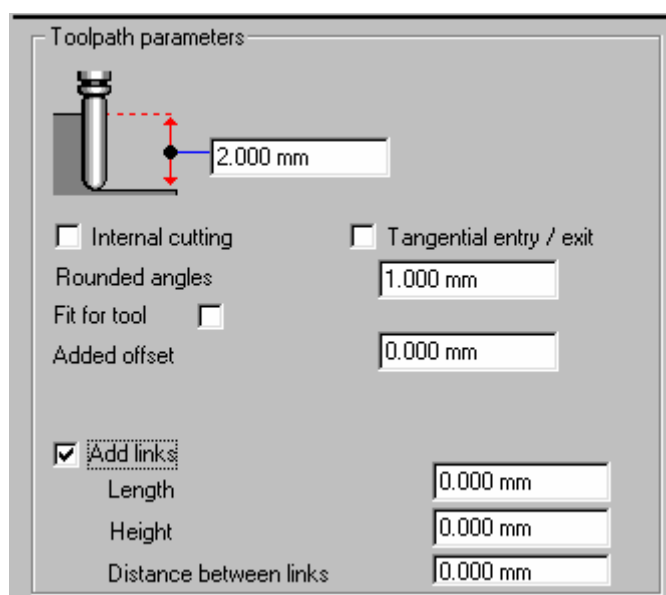
### **Внимание:**

Для сверления не будет создано машинного пути, визуализация должна быть осуществлена в 2D или 3D.

## 2D резка



Инструмент будет резать вне первого контура рисунка (no true angles).



**Internal cutting:** по умолчанию, резка будет осуществляться с внутренней стороны контура.

**Rounded angles:** углы всегда закруглены, при минимальном принятии в расчет траектории движения инструмента. Если этот параметр задан положительным значением, то угол будет еще более закругленным, как будто бы угол контура был a true rounded angle.

**Fit for tool:** закругление также подстроено под форму инструмента.

**Added offset:** машинный путь the toolpath is moved with the specified value, relatively to the contour. For an external cutting, a positive value will add an offset inwards. For an internal cutting, a positive value will add an offset outwards.

**Tangential entry/exit:** if checked, the Tangential entry/exit tab described above for the Plotting toolpath appears.

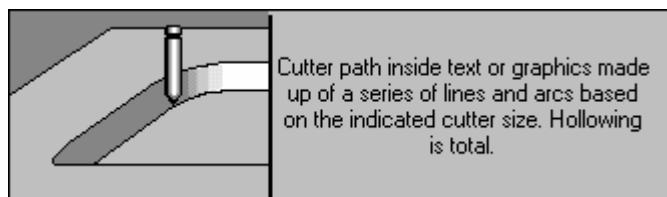
### Add links

Поставьте галочку в этом окошке, чтобы избежать Check this box to avoid that a total cutting make the part bend and maybe warp the cutting. The toolpath does not make a full cutting, but leaves some links for which you specify the Length, Height and Distance between links.

### Внимание

Чтобы осуществить резку острого угла, активизируйте опцию True angle at the bottom в диалоговом окне Options (вкладка Calculation parameters). Нажмите F10, откроется диалоговое окно.

## 2D гравирование

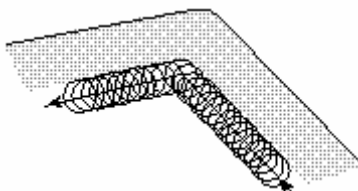


Эта автоматическая функция позволяет осуществлять 2D машинный путь, с полным **complete area clearance**.

Ширина резки это расстояние между двумя проходами в горизонтальном **horizontal plane**. Она автоматически рассчитывается относительно половины диаметра выбранного инструмента. Вы можете легко изменить значение во вкладке **General**.

### Количество шагов

Количество шагов для достижения глубины (глубина первого шага автоматически обновляется).



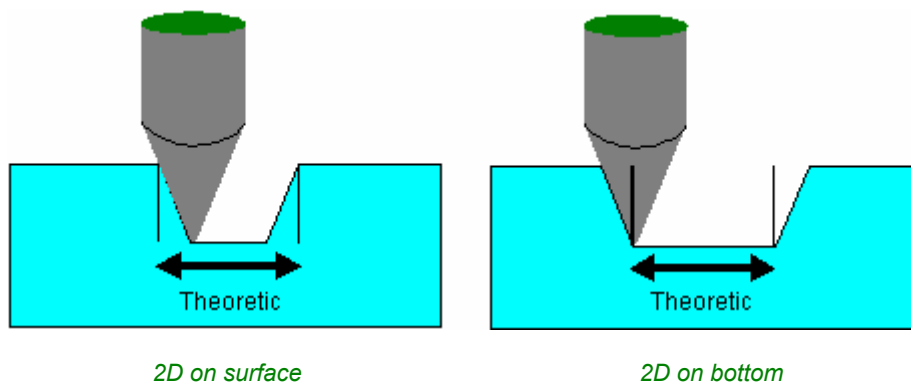
### Одна глубина

Maximum depth in Z for one pass (number of passes is automatically updated).

### 2D на поверхности / 2D on bottom

Вы выбираете 2D гравировальный путь, выполняемый инструментом по теоретическому контуру рисунка **on the top or on the bottom** гравирования (особенно эта опция полезна в случае использования конического инструмента).

### Пример



### Расстояние между шагами

Количество материала, удаляемое концентрическими шагами.

### F10 – Особые параметры

Два параметра в разделе Specific parameters (Опции - F10) относятся к работе с углами в гравировании.

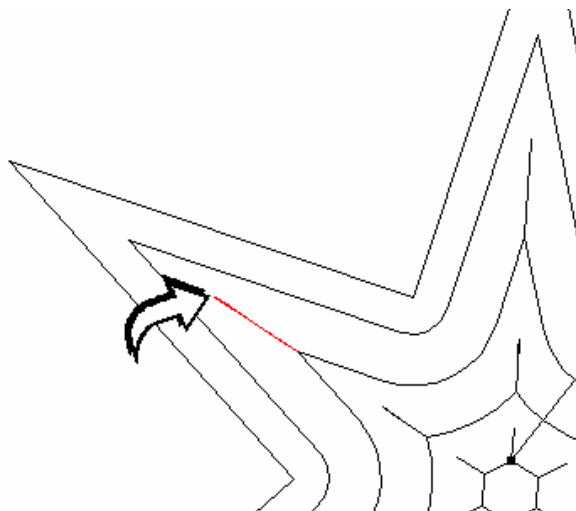
Engraving 2D toolpath

Max. angle for extended penetration	135.000 deg	<input checked="" type="checkbox"/>
Plunged angle of tool	45.000 deg	<input checked="" type="checkbox"/>

### Максимальный угол для захода **Max. angle for extended penetration**

В случае резки острых углов, инструмент поднимается в каждом углу. Такое продление пути позволяет избежать узких шагов или пустых пространств

Пример :



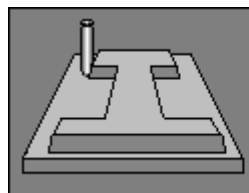
Более данного значения резка углов невозможна (угол по умолчанию = 135°, макс = 180°).

### Plunged angle for tool

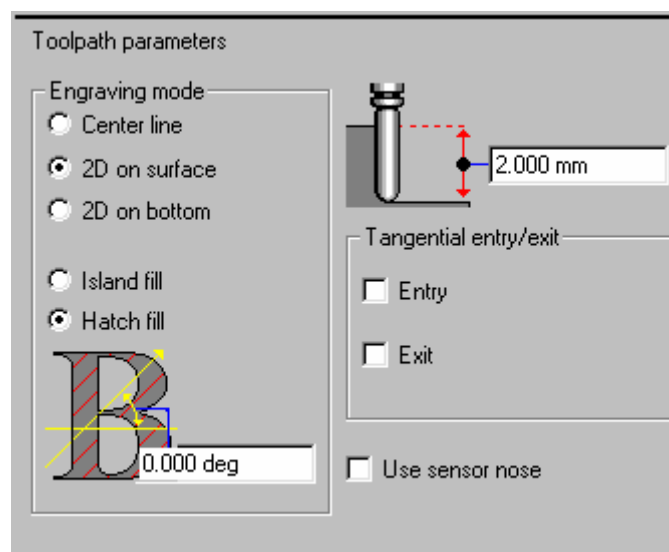
Обозначьте максимальный угол для **plunging** (погружение) (от 1° до 89°).

---

## 2D фрезерование



Cutter path inside text or graphics made up of a series of lines and arcs based on the cutter size indicated. Filling is total.



## Режим гравирования

### Центральная линия

Заполнение центральной линии то же, что и в плоттерной резке.

### 2D фрезерование

Фрезерование в этом режиме осуществляется последовательными проходами (*hatching or contouring*).

Возможны два *fillings in styles are available*:

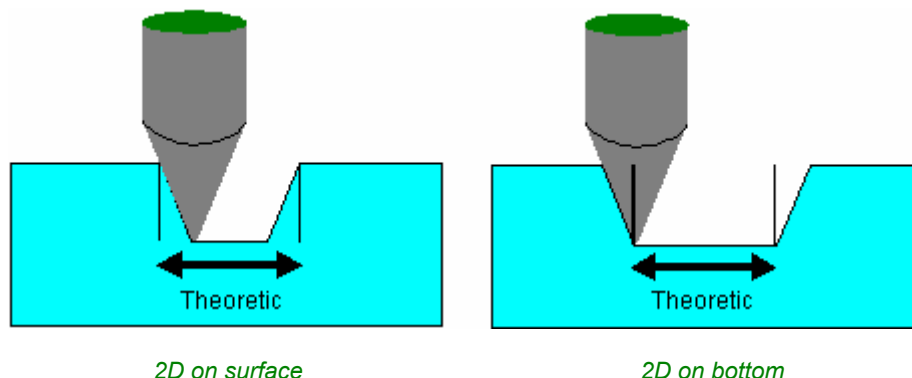
#### 2D on surface

2D гравировальный путь выполняется инструментом, повторяющим теоретический контур рисунка на поверхности. Вначале фрезеруется закрытый контур, затем открытый.

#### 2D on bottom

2D гравировальный путь выполняется инструментом по теоретическому контуру рисунка *of the drawing on the bottom of the engraving*.

### Пример



### Проход инструмента штриховкой

Он может использоваться либо для достижения визуального эффекта *on the bottom* гравирования, либо для оптимизации размеров файлов (используя основную ось рисунка, как *hatching* ось, может позволить минимизировать клиренс *clearance*).

### Use sensor nose

Выберите эту опцию, если вы используете *flatness sensor*, будет автоматически установлен *the spiral area clearance*. Вы избежите попадания инструмента в области, в которых уже было осуществлено фрезерование.

## Внимание

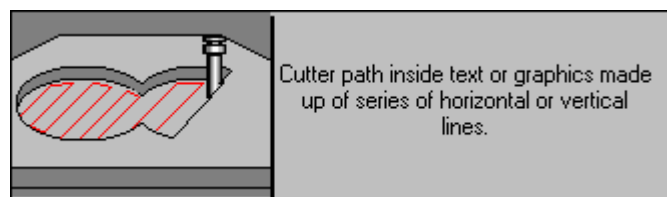
Когда активизирована опция *Use sensor nose*, вы больше не сможете определить угол прохода по штриховке, поскольку фрезерование осуществляется концентрическими проходами от внешнего к внутреннему контуру.

### Tangential entry / exit

Используйте эту функцию, если вы хотите начать или закончить вашу работу заходом к контуру по касательной.

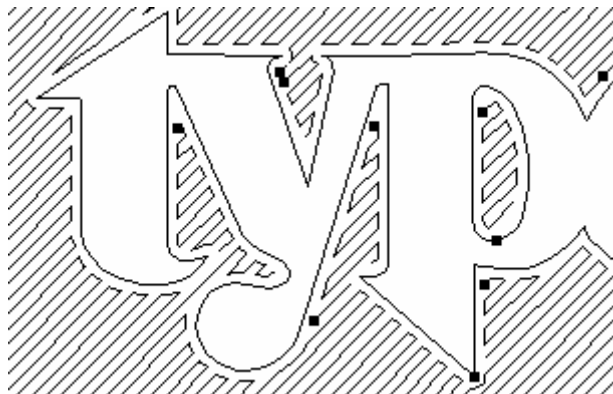
---

## Sweeping или параллельное штрихование

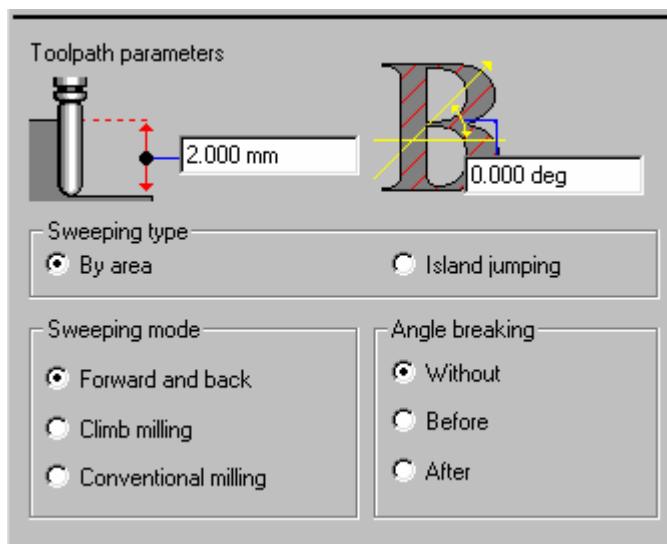


Эта функция позволяет вам программировать удаление материала с помощью осуществления параллельных движений в соответствии с выбранным углом. Таким образом, эта функция уменьшает количество раз, когда инструмент будет подниматься и опускаться.

Особенно эта функция полезна для увеличения гравирования **enlarging the engraving** быстро и может быть осуществлено большим инструментом либо цилиндрической либо конической формы. Выбирая разные углы штриховки, вы можете создавать разные оптические эффекты on the bottom of the engraving, или минимализировать размер файлов для резки.



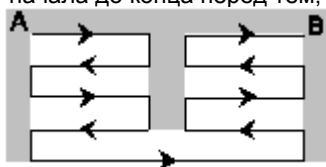
Угол 45°



### Тип штриховки

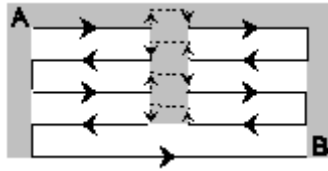
#### **By area**

Инструмент режет всю зону (зона A) от начала до конца перед тем, как переключиться в другую зону (B).



#### **Island Jumping**

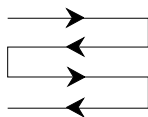
Инструмент работает сверху вниз, «перепрыгивая» через «островки» (области, которые не будут резаться).



## Режим штриховки

### **Вперед и назад**

Инструмент следует по своему пути не поднимаясь, всегда находится внутри материала.



### **Climb milling**

Инструмент всегда находится на правой части материала:



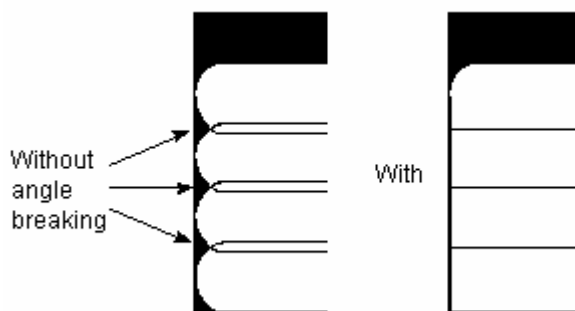
### **Conventional milling**

Инструмент всегда находится на левой части материала:



## Angle breaking

Отделка перед или после осуществления штриховки.



### **Without**

Отсутствие отделки.

### **Before**

Инструмент вначале обрабатывает материал, а затем перейдет в режим штриховки.

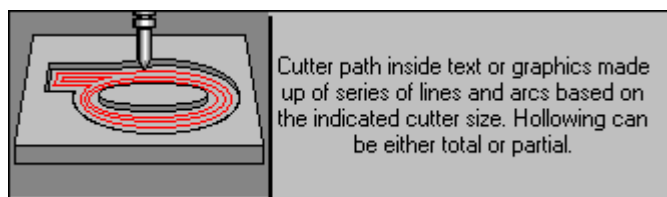
### **After**

Вначале будет осуществлена штриховка, а затем отделка.

### **Внимание**

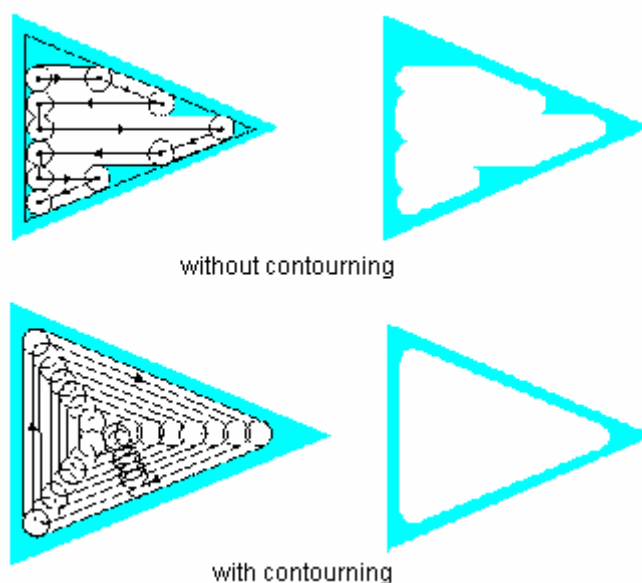
Надпись "Climb Milling / Conventional Milling" вкладки Pass Parameters относится к углу **to the angle breaking pass**. Обозначение "Climb Milling / Conventional Milling" вкладки General относится только к режиму штриховки.

## Contouring or Spiral area clean



Эта функция позволяет вам программировать удаление материала посредством концентрических движений постепенно приближаясь к оригинальной форме. Форма инструмента сильно влияет на процесс резки, и если форма не подходит для гравирования теоретического контура, то и машинный путь не появится на экране.

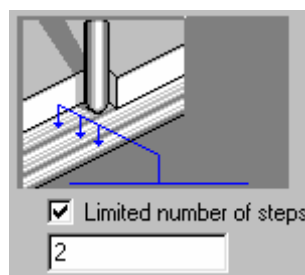
См. Основные параметры в **Overview** в начале главы.



По умолчанию, весь материал будет удален.



*Полное удаление по спирали*



В данном случае только необходимое количество спиральных проходов будет выполнено инструментом.



*Частичное удаление по спирали (2 прохода)*

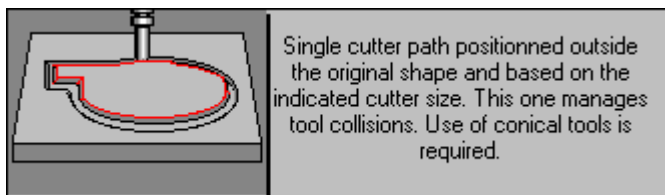
## МАШИННЫЕ ПУТИ ГРУППЫ 2.5D

Машинные пути в 2.5 измерении касаются путей, которые **that can manage tool collisions and true angles**. Использование термина "3 измерения" оправдано, поскольку для **true angles** используется третья ось. Эта ось считается полууглом, многие же предпочитают термин "2.5 измерения".

Прочитайте главу о машинных путях прежде чем читать эту главу о путях, используемых в 2.5D резки.

---

### 3D резка



Инструмент будет резать извне контура рисунка **with the true angle at the top**.

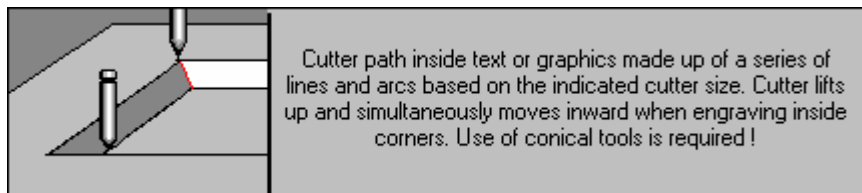
См. Раздел о 2D резке, и основные параметры **Overview** в начале главы.

#### Внимание

Для того, чтобы осуществить **резку острого угла from the bottom**, активизируйте опцию **True angle at the bottom** в диалоговом окне Options (вкладка Calculation parameters). **Нажмите F10 в CAD модуле.**

---

### 3D гравирование

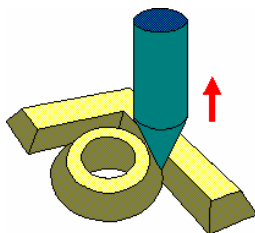


Эта автоматическая функция позволяет осуществить 3D резку (**the area clearance and finishing are carried out with the same tool**).

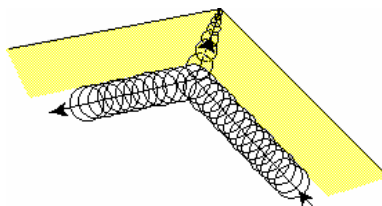
См. раздел 2D гравирование, и основные параметры в **Overview** в начале главы.

Существует два случая расчетов машинного пути в 3D:

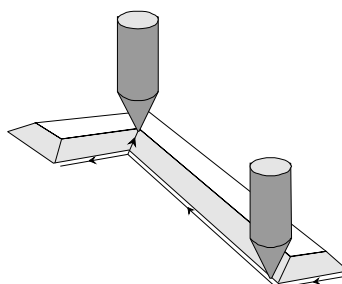
- чтобы избежать столкновения инструмента (между двумя буквами при резке рельефа)



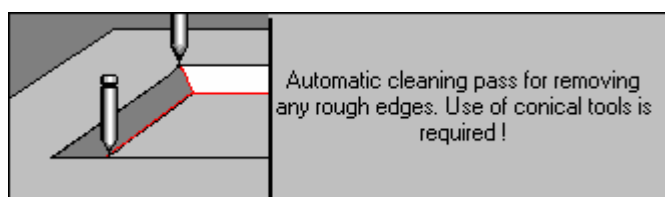
- при создании острых углов: Внутри каждого угла рисунка, инструмент поднимается для того, чтобы закончить формирование угла по всей глубине. Эта функция называется "**true angle at the top**".



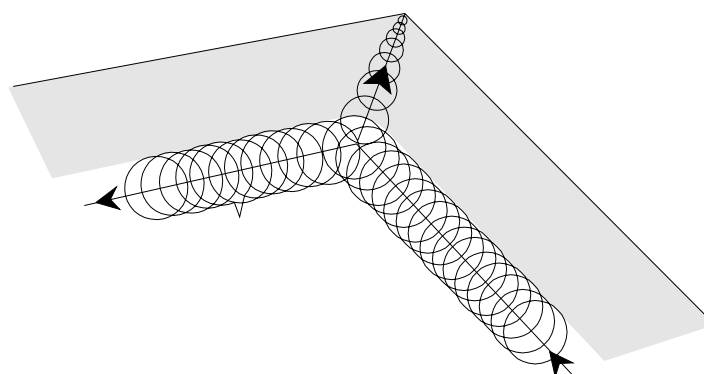
Та же функция существует для придания законченного вида углу внизу детали. Эта функция является опциональной и может быть активизирована в окне Options (Вкладка Calculation parameters).



## Придание законченного вида при гравировании



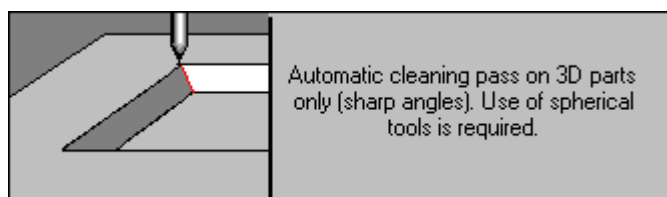
Последняя ступень процесса гравирования – придание законченного вида детали. Инструмент будет следовать по контуру, избегать столкновений и подниматься в каждом углу, где есть рельеф. См. Общие параметры в разделе **Overview** в начале главы.



*Острый угол  
Инструмент поднимается в каждом углу.*

---

## 3D finishing

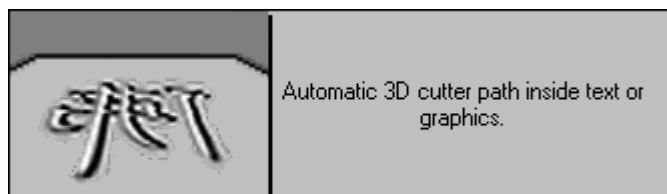


Эта функция просчитывает только машинный путь там, где есть 3D резка и берет в расчет острые углы и столкновения инструмента. С этой функцией используйте только небольшой инструмент и только в областях 3D резки. Эта функция позволяет вам беречь маленький инструмент.

См. Общие параметры в разделе **Overview** в начале главы.

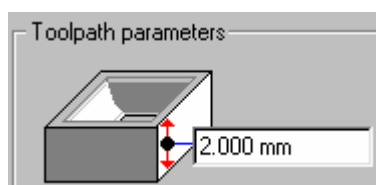
---

## Intaglio



Эта автоматическая функция позволяет вам за одну операцию осуществлять очень изящные 3D контуры. Эта функцию специально разработана для гравировки в 3D на дереве или Plexiglas.

Глубина гравирования автоматически рассчитывается, в расчет принимается ширина контура. Поэтому вам необходимо задать толщину материала после выбора необходимого инструмента (не глубину гравирования).



### Толщина материала

Вам не нужно обозначать глубину прохода, поскольку она изменится и будет зависеть от рисунка, но вам необходимо обозначить толщину материала, т.е. толщину, которую нельзя будет превышать.

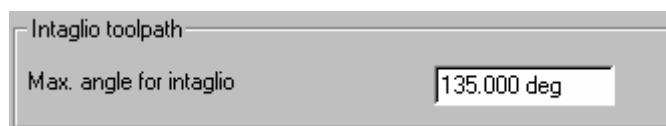
Если заданная глубина превысит толщину материала, на вашем экране появится сообщение. В этом случае выберите более толстый материал или больший инструмент.

### Внимание

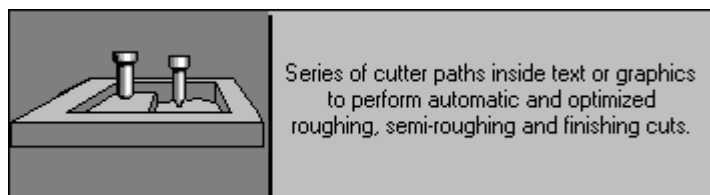
**Очевидно, что здесь может использоваться только конический инструмент.**

### F10 – Особые параметры

Один параметр относится к максимальному углу, больше значения которого инструмент не делает острых углов.



## Последовательность




Эта функция позволяет вам контролировать последние 3 или более инструментов во время 3D гравирования. Перед активизацией этой функции, вам необходимо закончить **the roughing of the project with Sweeping or Contouring**.

3 инструмента, которые должны быть определены, это следующие:

- **the roughing tool**,
- **the semi roughing tool**,
- **the finishing tool**.

The roughing инструмент работает в 2D. Он выполняет первый этап работы, обычно не очень близко от теоретического контура. The semi roughing инструмент работает в 2D. Он вычищает оставшиеся на материале шероховатости. The finishing инструмент работает в 3D и проходит наиболее близко к теоретическому контуру.



Для каждого машинного пути, вам необходимо выбрать инструмент, дважды нажав иконку . В это диалоговое окно добавлена новая вкладка, позволяющая вам ввести новые параметры для этого инструмента. Вкладка **Sequence** используется для основных параметров.

### Overthickness

Избыток в толщине материала остается после одного этапа обработки. Автоматическая **computation** (10% of **the finishing tool tip**) осуществляется, если вы обозначили галочкой окошко **Automatic overthickness**. В противном случае вы можете обозначить избыток в толщине материала в следующих параметрах.

### **Allowance on roughing**

Избыток в толщине, необходимый для последнего roughing шага.

### **Allowance on finishing**

Избыток в толщине, необходимый для последнего шага. **The semi-roughing tool** будет заходить во все области между этими двумя **two allowances**.

**For the roughing and semi-roughing**, вы обозначаете, тип резки – по контуру или штриховка (а также обозначаете угол).

## Внимание

Диаметр вершины конуса **finishing** инструмента должен быть не меньше, чем половина диаметра вершины конуса **semi roughing** инструмента для достижения оптимальной эффективности.

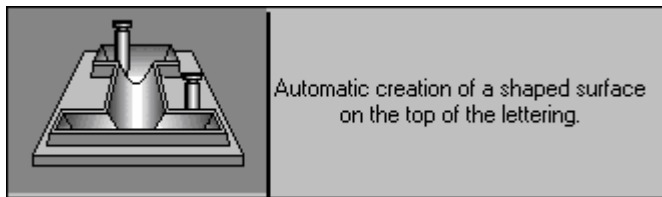
Пример :      *Semi roughing tool*      Диаметр вершины конуса 0,3  
                 *Finishing tool*      Минимальный диаметр вершины 0,15

## Внимание

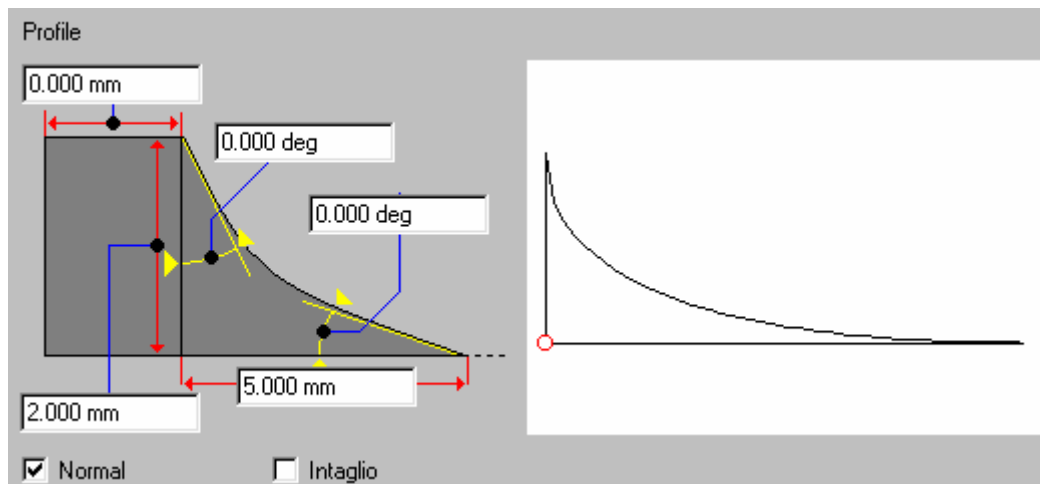
Автоматическое **recessing** (прерывание) особенно эффективно, если глубина гравировки одинакова для всех выбранных инструментов.

---

## Combo die



Эта функция позволяет выделять 2D гравирование несколькими концентрическими путями.



Вы определяете значения для половины профиля, вводя следующие значения (сверху вниз):

**Width on the edge:** ширина материала от края

**Starting angle (начальный угол), Ending angle (конечный угол)** для профиля: оба значения могут вводиться в градусах, или выведены путем передвижения красный маркеров.

**Maximum width (максимальная ширина) профиля:** максимальная ширина секции (для половины профиля)

**Total depth** (общая глубина) профиля.

**Normal:** по умолчанию, включает в себя несколько концентрических путей.

**Intaglio:** дополнительный путь (3D), чтобы очистить **нерегулярный** путь секции, например, **for example true angles**.

По крайней мере одно из этих окошек должно быть отмечено галочкой.

Поставив галочку в окошке **Automatic sequence**, вы увидите вкладку **Sequence**, позволяющую вам ввести параметры последовательности.

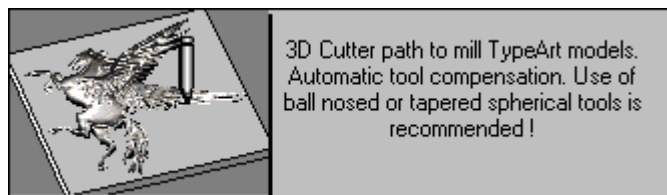
## МАШИННЫЕ ПУТИ ГРУППЫ 3D / TYPEART

Машинные пути этой группы поддерживают создание 3D объектов.

Прочитайте обзор о машинных путях перед тем, как будете читать информацию о машинных путях для 3D резки объектов TypeArt.

---

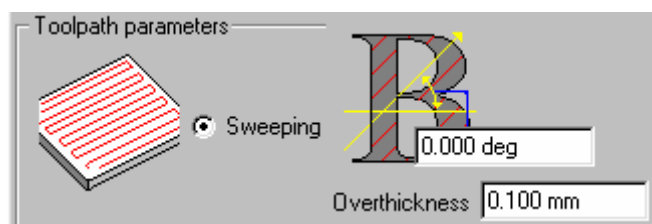
### TypeArt



Машинный путь TypeArt позволяет резать объекты 3D с помощью TypeArt.

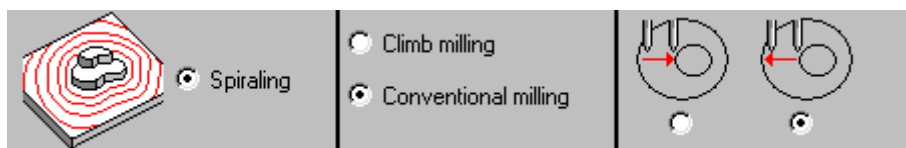
#### Режим штриховки

Выбирая этот режим, вы должны определить следующие параметры: угол штриховки **sweeping angle** и **Overthickness** (избыток в толщине материала).



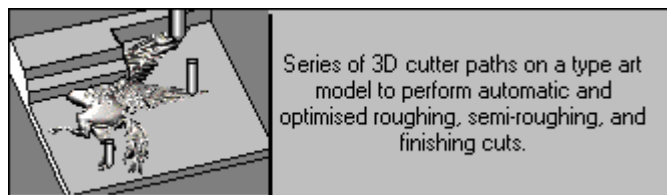
#### Режим резки по спирали

В этом режиме вы можете задать параметры (в дополнение к **Overthickness**): направление фрезерования (**milling direction**) (см. Объяснения данные для режима Штриховки) и направление резки (**machining direction**) (изнутри вовне, либо извне вовнутрь).



---

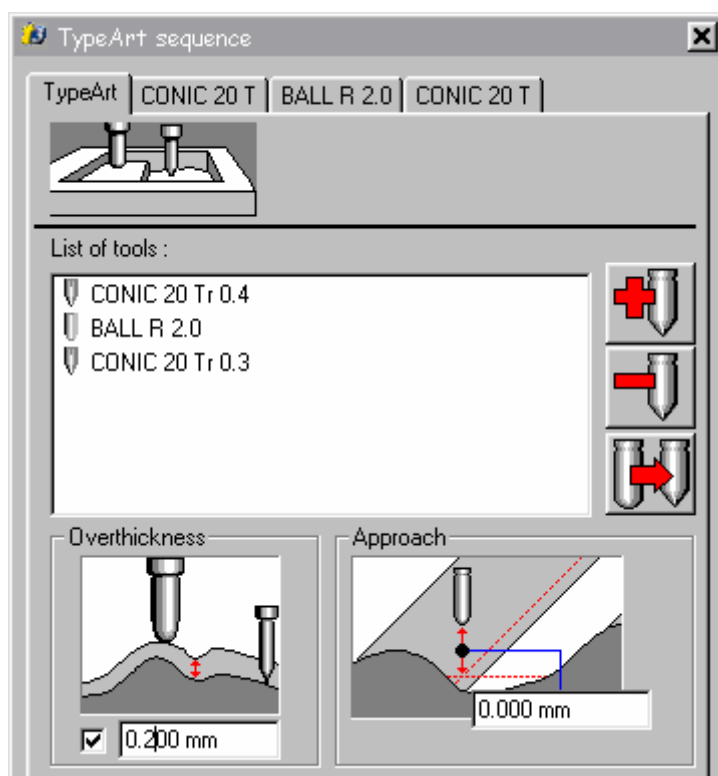
### Последовательность TypeArt



Эта функция автоматическая последовательность для резки 3D объектов, созданных в TypeArt.

Вы можете видеть ниже во вкладке **General** последовательность

- **A roughing** (конический инструмент),
- **A semi-roughing** (закругленный инструмент),
- **A finishing** (конический инструмент).



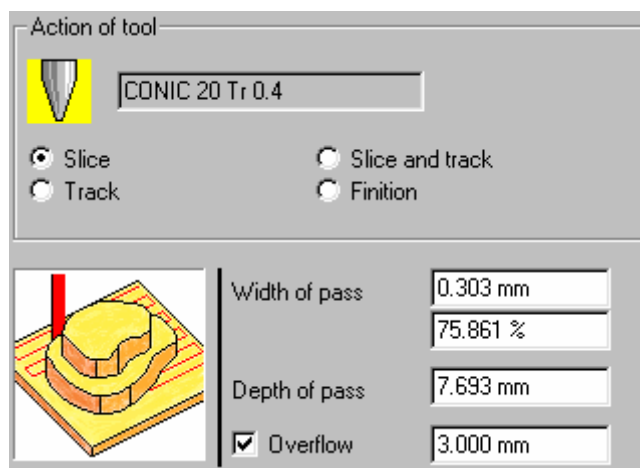
Используйте иконки справа для добавления, удаления или изменения инструментов, включенных в последовательность.

**Overthickness:** избыток материала, оставленный для придания изделию законченного вида (здесь значение равно 0.2 мм)

**Approach:** особые значения для оси Z, при котором инструмент находится над материалом. Если гравирование осуществляется низко, оно позволяет инструменту двигаться по оси Z на высокой скорости.

#### Specific tab for each step

Для каждого шага, вы обозначаете в соответствующей вкладке параметры, которые определяют работу инструмента, исходя из следующих четыре возможных опций.



### Slice

Объект разрезается на кусочки согласно определенной ширине пути (штриховка **sweeping is constant in Z and stops at the limit of the object**).

### Track

Инструмент следует только по профилю объекта.

### Slice and track

После прорезания части материала, инструмент следует по профилю объекта до тех пор, пока не достигнет следующей части.

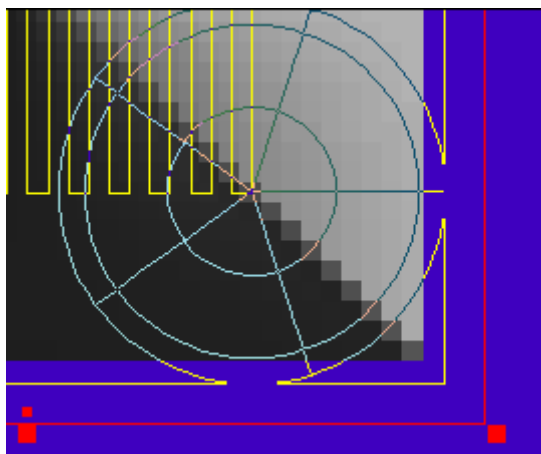
### Finishing

Инструмент проходит везде непрерывно.

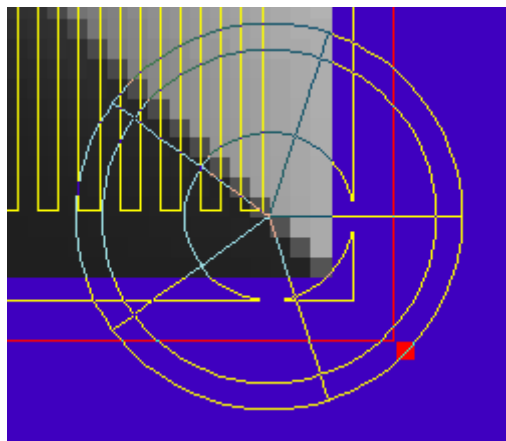
**Width of pass:** расстояние между проходами (в мм или %).

**Overflow** определяет общую маску резки для объекта TypeArt. Без указания этой опции, край инструмента не будет заходить за край рисунка TypeArt. С указанием этой опции (менее или равно радиусу инструмента), путь будет заходить за край.

**Внимание:** Перехлест и его значение относится к действию, требуемому предыдущим проходом. Перехлест не может быть больше при каждом следующем шаге, например **(the overflow and its value are related to the action required by the previous pass. The overflow cannot be larger each step, for example (the OK button remains grayed until you correct the values))**.



Резка без **overflow**



Та же самая резка с перехлестом равном радиусу

# ПАРАМЕТРЫ ИНСТРУМЕНТА

## Определение инструмента

Эти параметры отображаются и вводятся, когда инструмент создается или его свойства изменяются в базе данных.

Внимание

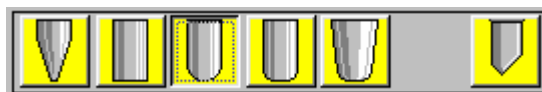
**Некоторые параметры показаны в диалоговом окне для всех инструментов, даже если они не применяются для выбранного инструмента.**

- **Вкладка форма инструмента Tool's shape**

**Supplier:** имя поставщика инструмента.

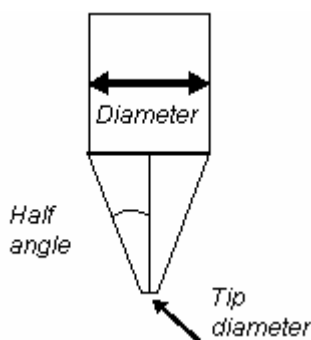
**Reference:** рекомендации для инструмента, данные поставщиком.

**Family of tools** (род инструмента)



При выборе формы инструмента вы выбираете из типов инструмента (конический, цилиндрический, закругленный, etc.). Параметры формы определяются этим выбором.

*Пример инструмента конической формы:*

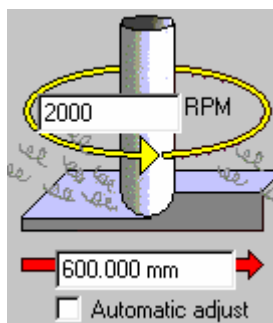


**Diameter:** диаметр инструмента.

**Half angle:** этот параметр соответствует половине значения угла.

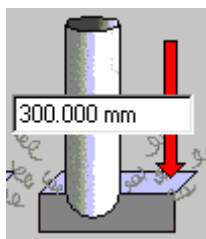
**Tip diameter:** значение диаметра вершины конуса

**Скорость подачи материала и скорость вращения инструмента**



Скорость вращения задается количеством оборотов в минуту. Номинальная скорость подачи материала обозначается в мм/мин. Если вы поставите галочку в окошке **Automatic box**, то *plunge and descending feed rates are automatically adjusted in function of the values.*

**Plunge feed rate**



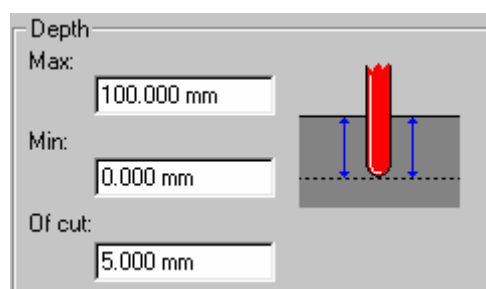
Вертикальная скорость работы инструмента.

#### Tool index

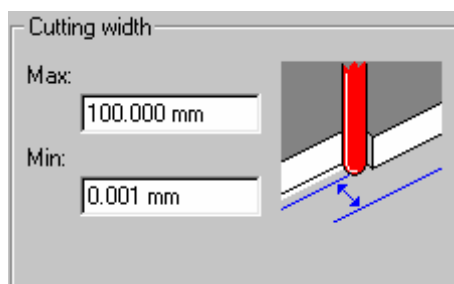


См. Вкладку **Turret**.

- **Вкладка Technologies**

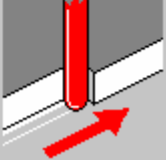


Глубина резки задается по умолчанию и не может превышать значения, определенного в машинном пути.



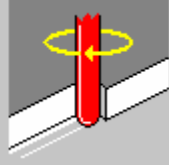
Эти значения обозначают расстояние между проходами, обозначенные в машинных путях.

Feed rate					
Nominal speed:	<input type="text" value="600.000 mm"/>	/min	Cutting speed:	<input type="text" value="1.000 mm"/>	/min
Fast speed:	<input type="text" value="3000.000 mm"/>	/min	Flying angle:	<input type="text" value="90.000 deg"/>	
Max:	<input type="text" value="600.000 mm"/>	/min	Vol. of chips:	<input type="text" value="2.700 mm"/>	<sup>3</sup> /sec
Min:	<input type="text" value="600.000 mm"/>	/min	Nb teeth:	<input type="text" value="1"/>	
Descending feed rate:	<input type="text" value="600.000 mm"/>	/min	Feed/teeth:	<input type="text" value="1.000 mm"/>	
Plunge feed rate:	<input type="text" value="300.000 mm"/>	/min			



Быстрая скорость используется для выхода инструмента из материала. Номинальная и быстрая скорости нужны для расчетов продолжительности резки. **plunge feed rate** это скорость работы инструмента по вертикали, **descending feed rate** это скорость 3D резки. В некоторых случаях справа можно ввести технические параметры инструмента, чтобы рассчитать скорости. **flying angle** используется для резки. Инструмент будет опускаться в углу и на материал будет оказываться меньшее давление. **descend with an angle and will apply a lower stress on the material.**

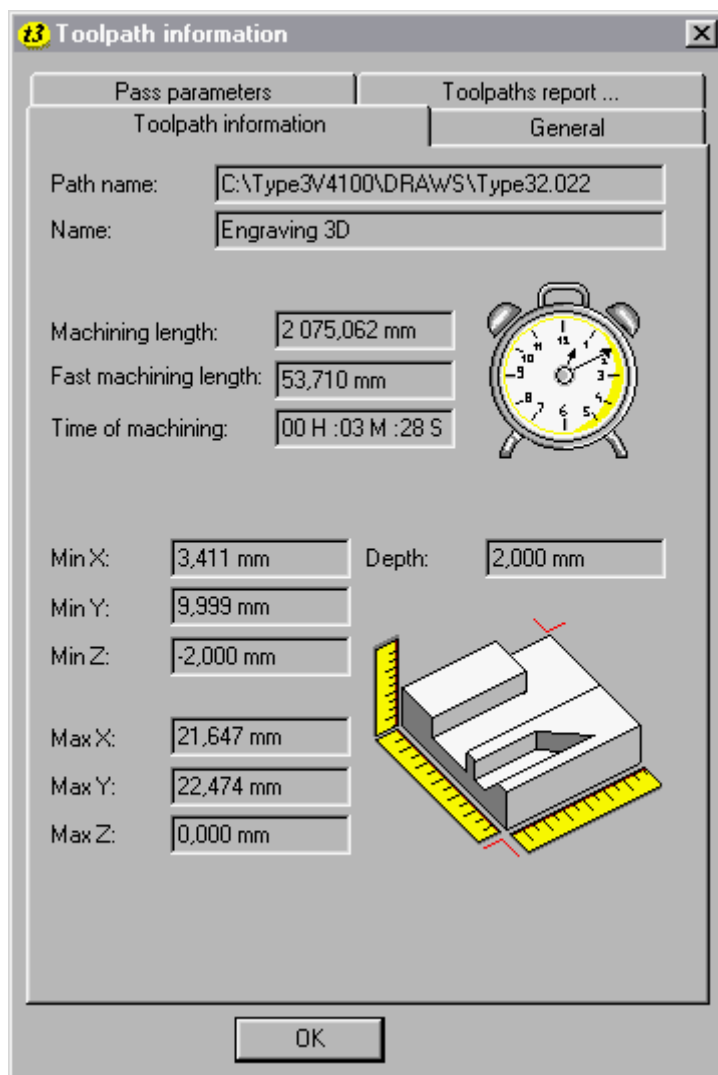
Spindle speed					
Nominal:	<input type="text" value="2000"/>	RPM	Max:	<input type="text" value="2000"/>	RPM
			Min:	<input type="text" value="2000"/>	RPM



## ИНФОРМАЦИЯ О МАШИННОМ ПУТИ

### Отображение

Вы можете видеть файл машинного пути в любое время. Выберите необходимый машинный путь в диалоговом окне **Toolpath list**. Нажмите правую кнопку мыши, чтобы открыть контекстное меню, выберите **Information...** и нажмите левую кнопку мыши. Откроется диалоговое окно **Toolpath information**.



Выберите машинный путь, чтобы посмотреть следующую информацию:

#### **Path name (имя пути)**

Папка и имя файла машинного пути. Файл обладает тем же именем, что и документ, с расширением xxx (XXX = количество, соответствующее порядку создания пути).

#### **Name (имя)**

Режим резки (плоттерная резка, 2D гравирование, etc.)

**Machining distance (расстояние резки)**

Общее расстояние, которое пройдет инструмент.

**Distance of fast displacements**

Расстояние последних движений инструмента над поверхностью материала.

**Machining time (время резки)**

Total time of machining in accordance with information given in the tool data base + command.

**Min X MinY Min Z**

Минимальные координаты пути инструмента.

**Max X MaxY Max Z**

Положение последней точки


**Depth (глубина)**

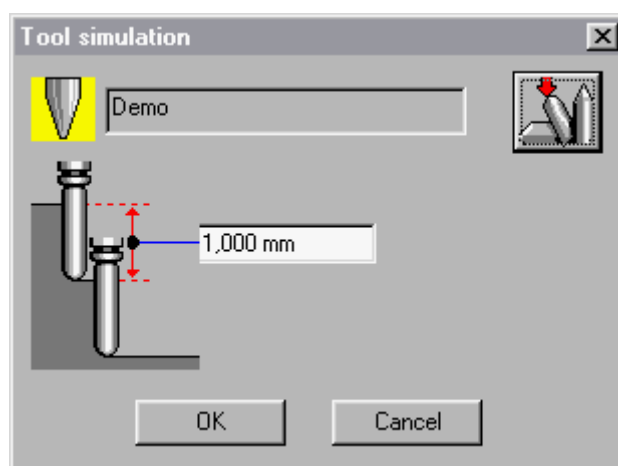
Общая глубина гравирования, определенная во время просчета машинного пути.


## ОТОБРАЖЕНИЕ И СИМУЛЯЦИЯ

### Отображение курсора инструмента

Помимо выполнения функции измерительного инструмента, эта функция позволяет вам проверять, подходит ли инструмент, который вы будете использовать для резки, созданному рисунку.

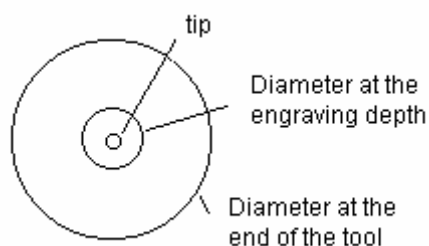
На панели инструментов **Measuring toolbar**, нажмите иконку **Tool simulation** . Откроется соответствующее диалоговое окно.



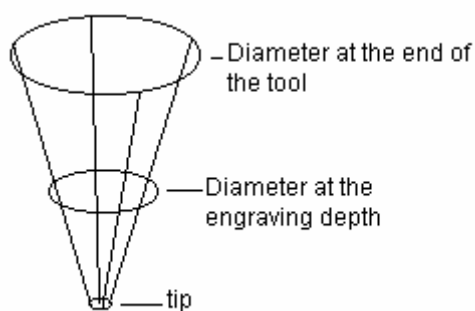
Выберите инструмент в диалоговом окне. Нажмите иконку **Tools DataBase** . Введите глубину резки в поле диалогового окна.

Курсор, символизирующий инструмент, обозначается тремя кругами.

- **Для конических инструментов**



**Вид 2D**

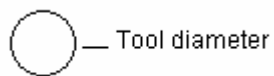


**Вид 3D Iso**

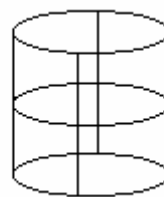
### Внимание

Изменяется только диаметр глубины гравирования.

- **Для цилиндрических инструментов**



**Buð 2D**




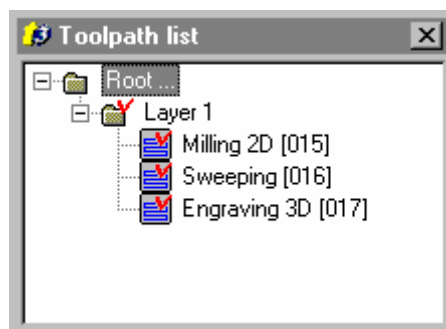
**Buð 3D Iso**

Двигайте курсор, который обозначает инструмент, во всех направлениях, чтобы увидеть будет ли инструмент резать весь материал.

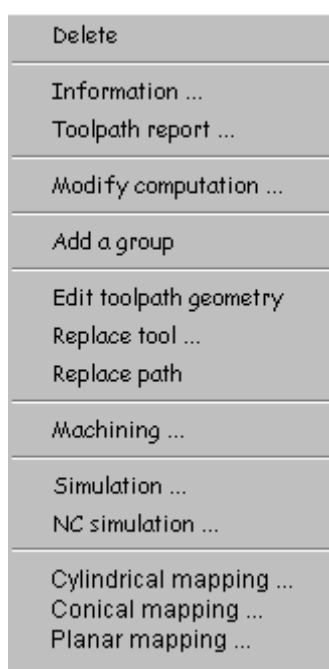
## Отображение симуляции

Отображение созданного машинного пути – интересная особенность CAM модуля. Эта функция необходима для симуляции подъема инструмента, особенно это важно для конических инструментов. Вы увидите как выглядит процесс резки, другими словами, как выглядит материал, удаляемый инструментом.

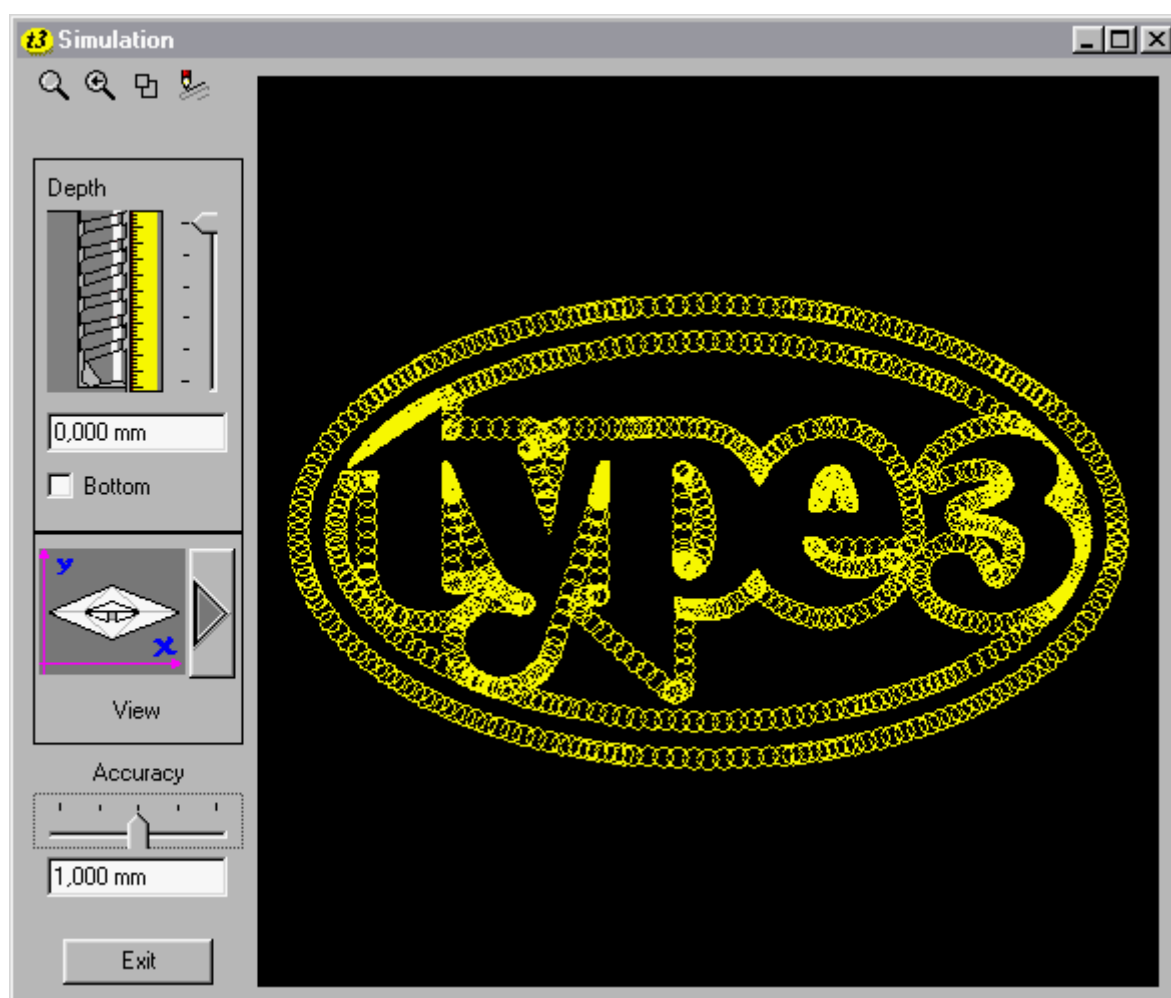
На панели инструментов CAM модуля, нажмите иконку **Toolpath list** . Откроется соответствующее диалоговое окно.



Выберите машинный путь для симуляции и нажмите правую кнопку мыши, чтобы открыть контекстное меню.

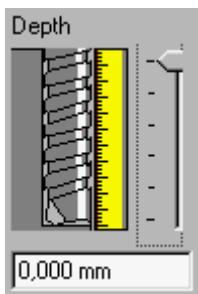


В контекстном меню, выберите **Simulation....** Откроется соответствующее диалоговое окно.



По умолчанию, в диалоговом окне **Simulation** будет отображен машинный путь **at the top of the cutting** (в примере выше, высота  $Z=0$ ).

Тем не менее, вы можете изменять высоту отображения, используя вид глубины курсора или вводя желаемое значение в поле.

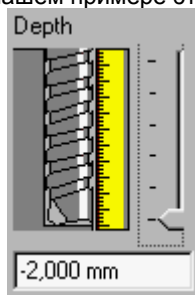


### Внимание

Вы можете установить вид глубины, используя курсор: числовое значение и вид будут автоматически обновлены. Если вы хотите задать числовое значение глубины, дважды щелкните в этом поле, введите желаемое значение и подтвердите, нажав в другом числовом значении диалогового окна **Simulation**. Вид машинного пути будет автоматически обновлен.

### Вид снизу

Чтобы видеть, что происходит на дне вырезаемой формы, используйте курсор глубины инструмента, или введите отрицательное значение в поле, в нашем примере это  $-2$  мм.

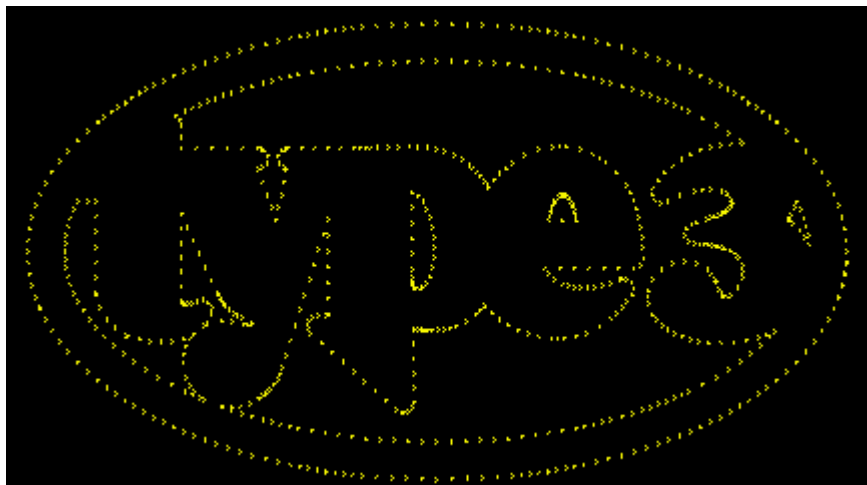


Эта опция особенно нужна для проверки резки на дне материала при гравировании.

### Внимание

Профиль резки выглядит тоньше на глубине 2 мм, чем на уровне 0 мм, поскольку используется конический инструмент.

*Симуляция при значении  $t Z=-2$  мм*



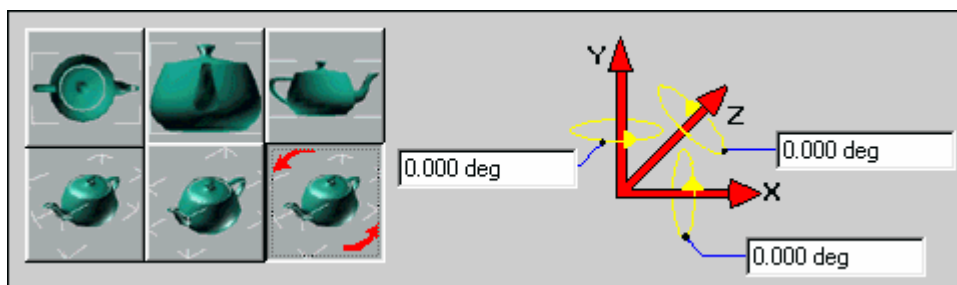
### Плотность поверхности

Чтобы увеличить или уменьшить отображение плотности курсора инструмента, изменяйте опцию **Accuracy** в диалоговом окне **Simulation**, или щелкните дважды в числовом поле ниже, введите значение и щелкните в другом числовом поле, чтобы сохранить введенные данные.

---

## Вид симуляции

Для того, чтобы изменить угол, под которым мы смотрим симуляцию машинного пути, нажмите иконку диалогового окна **Simulation**. Панель инструментов опций вида отобразится на экране.



Дважды щелкните на желаемой опции. Вид автоматически обновится.

### Внимание

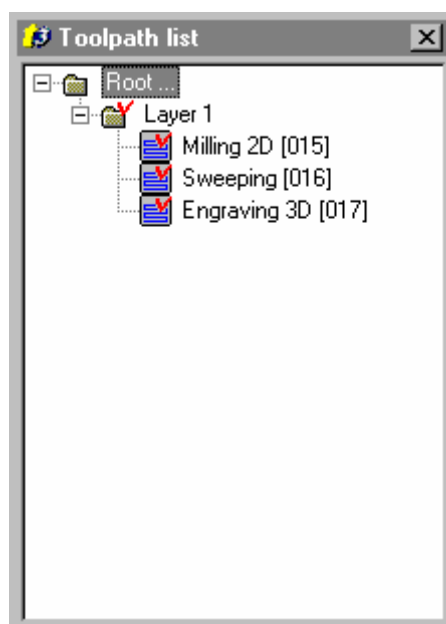
Если вы выберете вид, как в нашем примере Free 3D view (обозначающимся иконкой 3D), вы должны будете ввести значения, обозначающие угол зрения в соответствующих полях.

# NC СИМУЛЯЦИЯ

## Введение в NC симуляцию

Машинный путь можно отобразить на экране очень точно. Таким образом вы можете получить очень точное представление объекта для резки.

На панели инструментов CAM модуля, нажмите иконку **Toolpath list** . Откроется диалоговое окно:



Выберите машинный путь для симуляции, и в контекстном меню нажмите иконку **NC Simulation....** Диалоговое окно **Simulation** появится на экране.



Каждый раз, когда вы будете вносить изменения, данные будут автоматически изменяться.

## Инструменты NC симуляции



Нажмите кнопку, чтобы начать процесс физической симуляции с визуализацией инструмента и машинного пути.



Нажмите кнопку, чтобы начать процесс физической симуляции без визуализации инструмента и машинного пути.



Нажмите кнопку, чтобы начать процесс физической симуляции с визуализацией машинного пути и без визуализации инструмента.



**Undo.** Отмена



**Pause.** Пауза, останавливает процесс симуляции и отображает уже просчитанную часть. Если вы начнете новую симуляцию, она начнется с момента, на котором вы ее прервали.



Уровень точности NC симуляции (1 – лучший результат, 3 – самый быстрый результат).



Realistic rendering of the part in **grayscale** or in **2 colors** (gray and yellow – metal effect).



Вернуться обратно к изначальному варианту.



Zoom 3ум.



Нажмите эту кнопку, если вы хотите вызвать диалоговое окно **Definition of material**, чтобы вновь определить параметры.

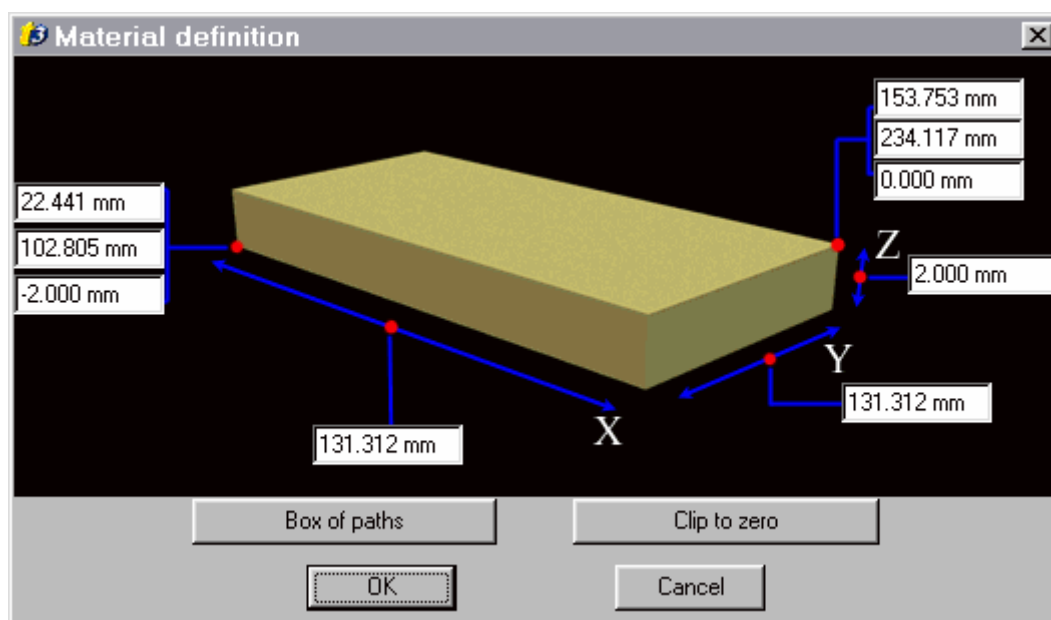


Нажмите эту кнопку, если вы хотите трансформировать объект в объект **TypeArt**.

Нажав левую кнопку мыши, вы можете вращать объект в 3D. Нажатие правой кнопки позволяет вам приблизить или удалить объект.

#### Определение положения материала

Чтобы определить положение материала, удерживайте нажатой кнопку Ctrl, когда вы нажимаете **NC Simulation**. На экране появится соответствующее диалоговое окно.



- Нажмите **Box of paths**, если вы хотите резать весь объект.
- Нажмите **Clip to zero**, если вы хотите установить ось Z в нулевой точке (Z = 0 соответствует верхней части материала).

Затем, нажмите **OK**. Окно **Simulation** отобразится на экране.

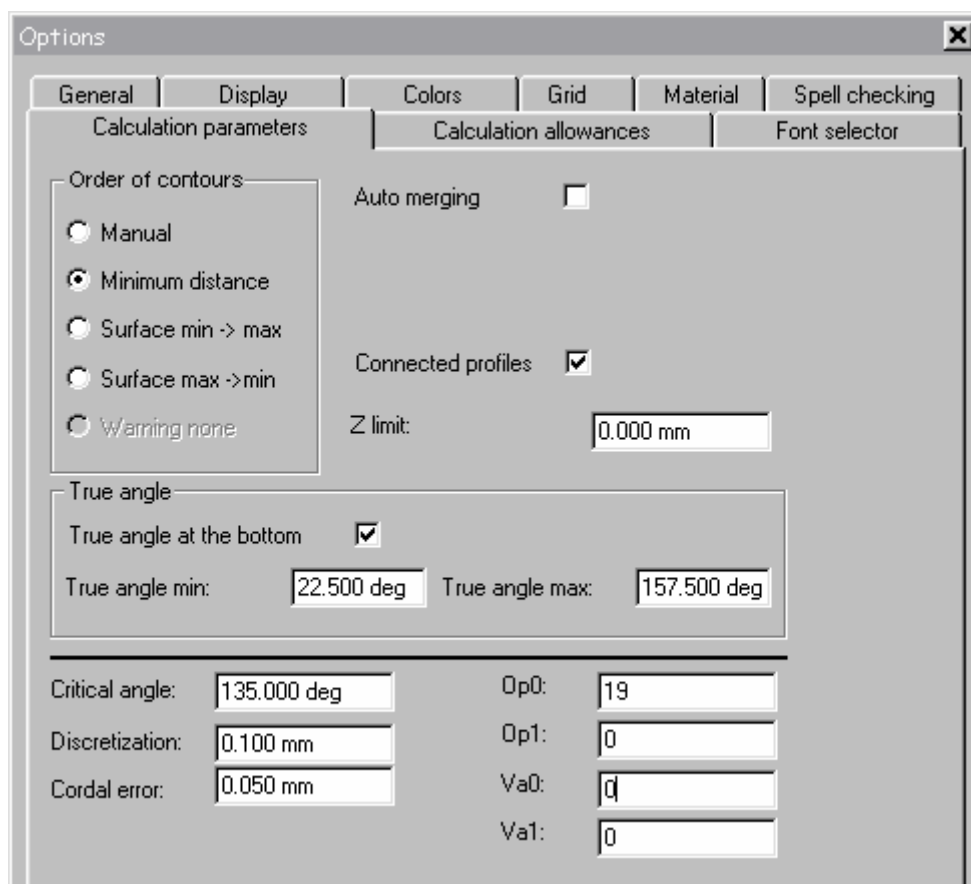
## ПАРАМЕТРЫ РАСЧЕТА МАШИННЫХ ПУТЕЙ

Обычно необходимо перезагрузить программу, чтобы пост процессор применил все изменения в параметрах расчета.

---

### Параметры расчетов

Вы можете нажать **F10** в CAD модуле. В диалоговом окне **Options** выберите вкладку **Calculation parameters**.



---

### Порядок резки (Порядок выбора контуров)

Программное обеспечение по умолчанию сокращает время резки. Для определенных работ, как резка, у вас есть второй уровень сортировки, где вы можете изменять порядок работы по контурам.

#### Manual Ручной режим

При сортировке вручную начальная точка и порядок выбора контуров, определенные в CAD модуле, будут оставаться без изменений.

**Minimal distance Минимальное расстояние**

Режим по умолчанию: резка контуров осуществляется по порядку приближенности (X min до X max), чтобы минимизировать время прохождения инструмента.

**Surface min → max**

В этом режиме резка небольших поверхностей выполняется вначале (внутри буквы, к примеру). Этот режим выбирается автоматически, когда вы выбираете 2D или 3D резку.

**Surface max → min**

Вначале осуществляется резка больших областей.

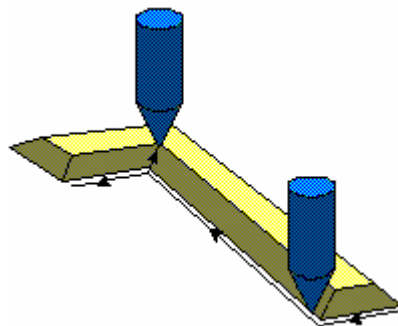
**Warning none**

Функция не предусмотрена.

---

## True angle at the bottom

Выберите опцию **True angle at the bottom**, для того, чтобы инструмент осуществил резку острого угла на у основания материала, в режиме 3D резки.



Эта опция применяется при изготовлении **dies**, потому что угол у основания материала **because the angle at the bottom of the die produces the angle at the top of the final part**.

**True angle min**

Минимальное значение, **Minimum value above which a true angle is made.**

**True angle max**

**Maximum value under which a true angle is made.**

---

## Multipass (Op0)

**Op0 = 3** Мульти путь или мульти шаг (по Z) не активизирован.

**Op0 = 17** Мульти путь не активизирован. Для машинного пути в режиме Штриховки, вращение на 60° осуществляется автоматически между каждым путем.

**Op0 = 19** Мульти путь активизирован. Для режим Штриховки, вращение, со значением n°19 (Диалоговое окно Options, вкладка Calculation allowances) осуществляется автоматически между каждым путем.

По умолчанию, мульти путь активизирован, осуществляется без вращения между каждым шагом штриховки (Op0 = 19 ; параметр n°19 = 0).

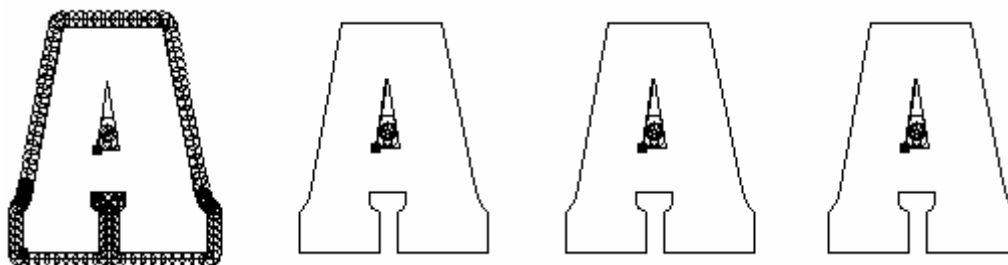
---

## Режим резки для контуров (Op1)

### Стандартный

#### **Op1 = 0**

Самые маленькие области режутся вначале.



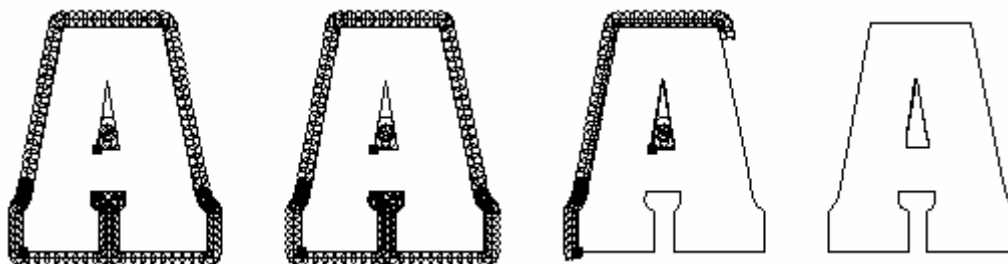
Если режим сортировки контуров не подходит для оптимизации ваших машинных путей, у вас есть дополнительные опции, которые помогут вам оптимизировать время резки. Введите в поле **Op1** количество 1 или 2 в соответствии с типом резки.

### Резка букв

#### **Opt1 = 1**

Все объекты независимы и будут резаться один после другого (в каждом случае внутренний контур будет резаться перед внешним). Расчет траекторий происходит быстрее, поскольку программа не выполняет функции, связанные с управлением столкновением инструмента.

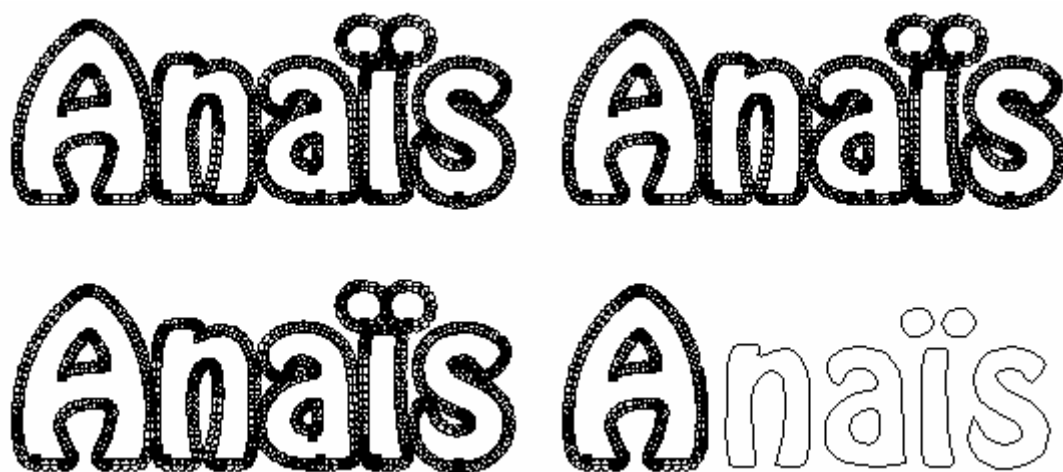
Таким образом, необходимо, вначале оставить достаточно пространства между объектами, чтобы избежать возможных столкновений.



### Вырезание слов

#### **Op1 = 2**

Порядок выбора в CAD модуле остается тем же. Операция резки выполняется шаг за шагом (в каждом случае внутренний контур будет вырезаться перед внешним), при этом активизирована функция управления столкновением инструмента.



Эта операция рекомендована для вырезания текста, где не нужно полностью вырезать материал между объектами.

#### Op1 = 3

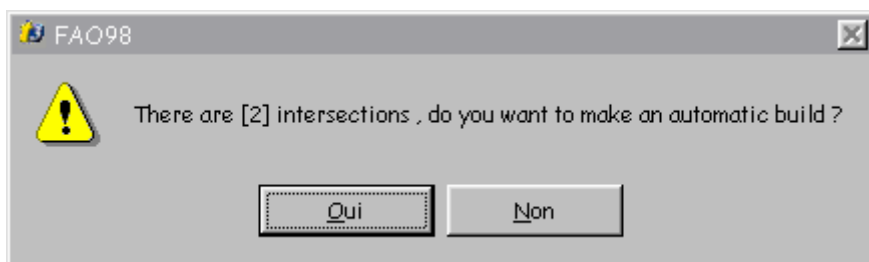
Изначальный порядок, заданный для работы с объектами, сохраняется (во время создания или выделения).

Резка осуществляется шаг за шагом, оптимизируя порядок внутреннего/внешнего контура.

## Другие параметры

### Авто слияние

Если этот параметр активизирован, в случае работы с разорванными контурами, модуль резки постарается найти взаимосвязи между контурами и соединить их. От вас требуется подтверждение.



Правильно сделанное авто слияние зависит от разрывов контуров и их сложности.

### Connected profile

Продолжительная резка без поднятия инструмента при смене контура (оптимизирует время резки).

### Z limit

Z ограничение для движений в 3D вне материала (в особенности **true angles**). В случае инструмента с плоским краем, **In the case of tools with flat end, it avoids to see where the tool stopped its work. The resulting object will be smoother.**

### Critical angle

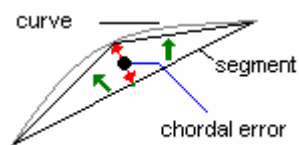
Значение, больше которого острый угол не будет осуществлен.

### Discretization

Максимальная длина сегментов, когда активизирована опция **Output curves as segments** в окне, открываемом с помощью кнопки **Parameters...** в окне **Machining**.

### Chordal error

Максимальная высота дуг, когда активизирована опция **Output curves as segments** в окне, открывающемся с помощью кнопки **Parameters...** в окне **Machining**.



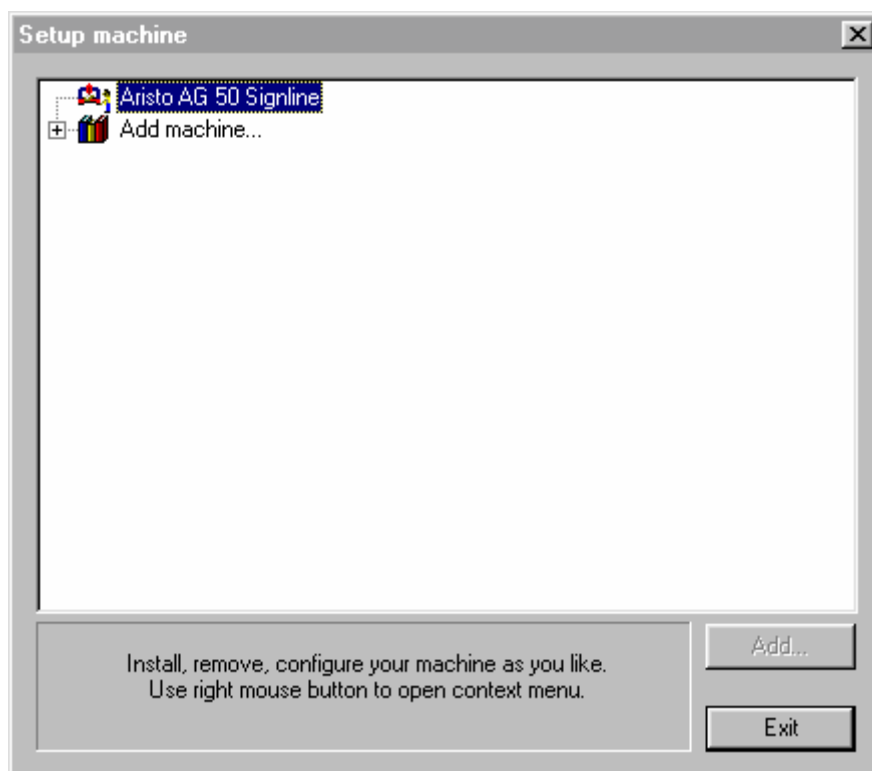
#### **Va0, Va1**


Reserved parameters, used for optimization algorithms.

# УСТАНОВКА ОБОРУДОВАНИЯ

## Установка оборудования

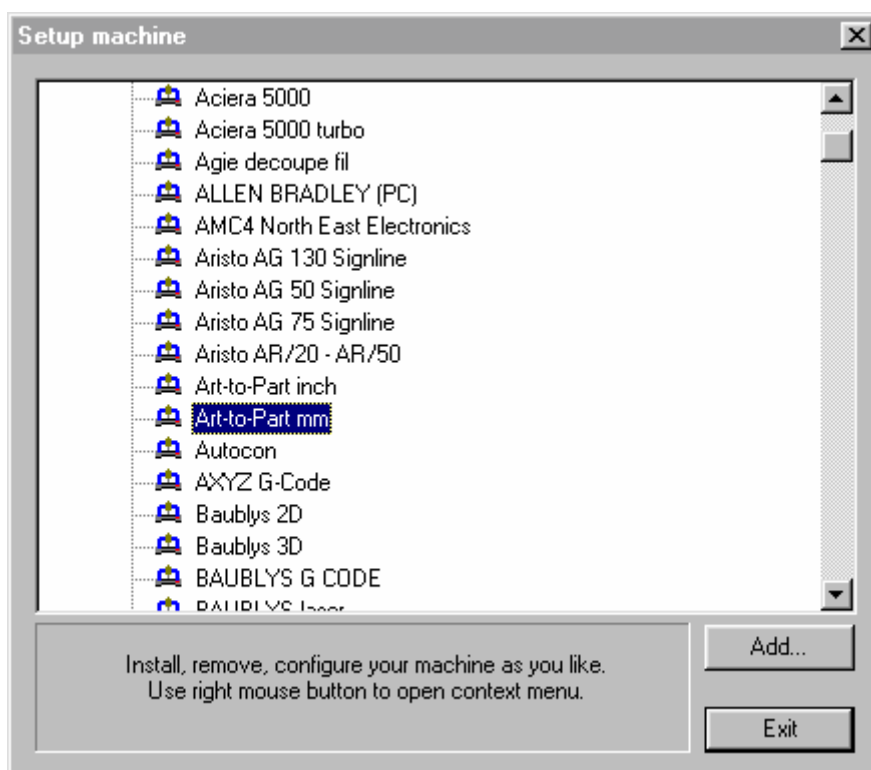
Чтобы установить программу для вашего оборудования, выберите **Setup machines...** в меню **Machining**. Вы можете сделать это в CAD модуле или CAM модуле. Откроется диалоговое окно **Setup machine**.



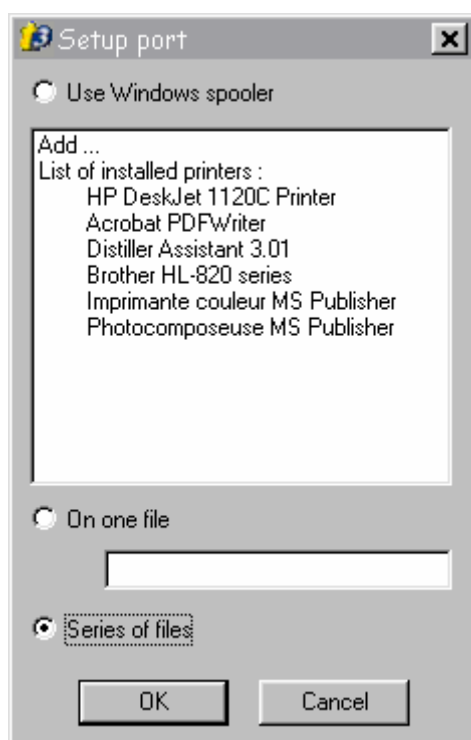
Щелкните дважды **Add machine...** или щелкните на иконке  , чтобы увидеть список оборудования. Выберите оборудование, которое вы хотите установить.

- **HPGL machines:** Режущие плоттеры, лазер, etc.
- **ISO / CNC machines:** Обрабатывающие центры, etc.
- **Engraving machines:** Roland, Mimaki, Mecanumeric, etc.
- **All machines types:** Полный список.

Выберите оборудование



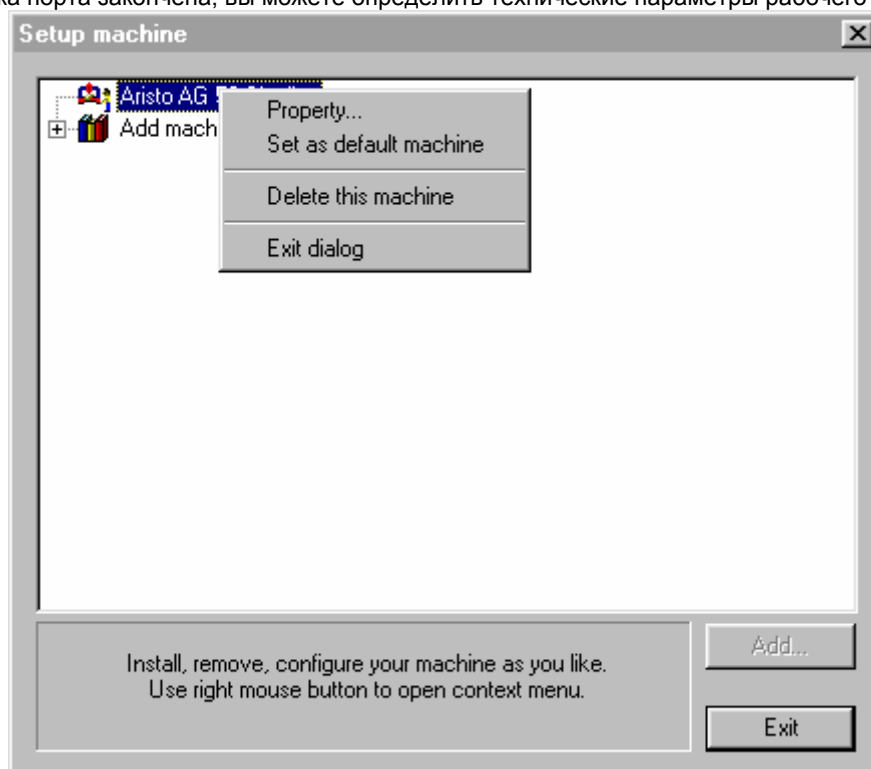
Нажмите кнопку **Add...** Откроется диалоговое окно **Setup port**.



Установка порта описана в разделе **Sending to the output machine**.

## Послать задание на рабочий стол

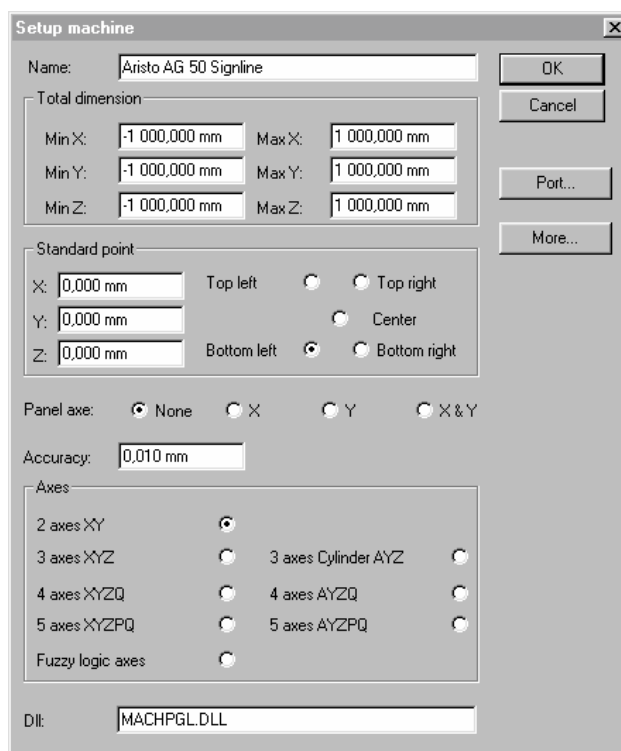
Когда установка порта закончена, вы можете определить технические параметры рабочего стола.



### Внимание

Вы можете изменить конфигурацию вашего оборудования в любое время, нажав правую кнопку мыши на значке оборудования. Выберите опцию **Properties...** в контекстном меню, которое отобразится на экране. Диалоговое окно появится на экране.

Еще одно диалоговое окно **Setup machine** также появится



Вам необходимо заполнить всю информацию, относящуюся к вашему оборудованию.

**Name**

Это имя оборудования, появляющееся в списке установленного оборудования.

**Total dimension**

Это размер области резки. Предупреждающий сигнал будет появляться каждый раз, когда оборудование будет выходить за пределы этой зоны.

**Standard point**

Особая точка сборки на оборудовании Special **assembly point (if any) on the machine (vice, ...)**

Выберите и нажмите точку, которая относится к определенному положению.

**Panel axis**

Не доступно

**Axes**

Отметьте опцию, которая относится к возможностям вашего инструмента. Опции с 4 и 5 осями еще не доступны.

**Accuracy**

Точность расчетов, используемая по умолчанию во время расчета машинного пути.

**DII**

Это библиотека ссылок, используемая пост процессором, чтобы определять код машины.

**Не изменяйте ее значение!!!**

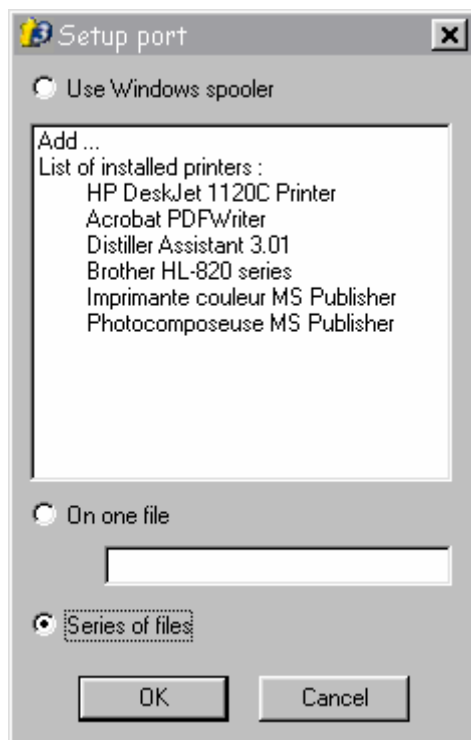
---

## Sending to the output machine

Установка **output machine** должна быть осуществлена после установки оборудования.

В диалоговом окне **Setup machine**, нажмите кнопку **Port....**

Выберите необходимые опции в диалоговом окне **Setup port**.



Эта опция рекомендована, если оборудование не присоединено. Она позволяет определить имя файлов для резки, которые будут созданы автоматически, основываясь на префиксе, и которые вы сможете редактировать.

Если ваше оборудование напрямую соединено к вашему компьютеру, вы можете использовать Windows **sppoler**, чтобы напрямую посылать машинный путь на оборудование, не теряя времени (см. Документацию Windows, чтобы установить конфигурацию **sppoler**)).

Чтобы записать машинный путь в один файл (на ваш компьютер или сетевой ресурс). Определите его имя, у вас есть только одна возможность и вы не можете его изменить.

Диалоговое окно **Setup port** позволяет установить принтер без участия **Windows**. Щелкните дважды **Add...** в диалоговом окне **Setup port**.

Прочитайте руководство к Windows, чтобы установить принтер, а именно тип принтера:

- По производителю
- По самому принтеру

Если ваше оборудование соединено с параллельным портом, вам нет необходимости устанавливать конфигурацию порта. Наоборот, если оно соединено с серийным портом, вам необходимо установить конфигурацию порта в соответствие со спецификацией, данной производителем вашего оборудования.

### Пример

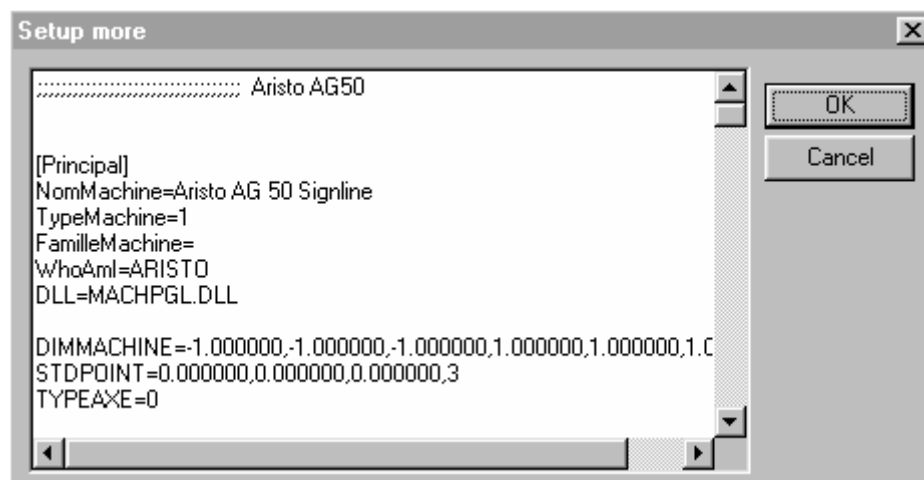
## Port parameters Параметры порта

- Биты/сек Bits / sec.: 9600
- Data-bits: 8
- Parity: none
- Stop-bits: 1
- Input / output control: Xon/Xoff

## Характеристики пост процессора

Изменение характеристик пост процессора осуществляется из диалогового окна **Setup machine**. Выберите с помощью правой кнопки мыши оборудование, которое необходимо установить, и выберите опцию **Properties...** в контекстном меню на экране.

Нажмите **More...** Отобразится диалоговое окно **Setup more**. Вы можете вносить изменения характеристик пост процессора.



## Предупреждение!!!

Эти параметры оптимизированы, перед тем, как изменять какие-либо характеристики вашего пост

процессора, мы рекомендуем вам проконсультироваться у вашего технического консультанта производителя оборудования.

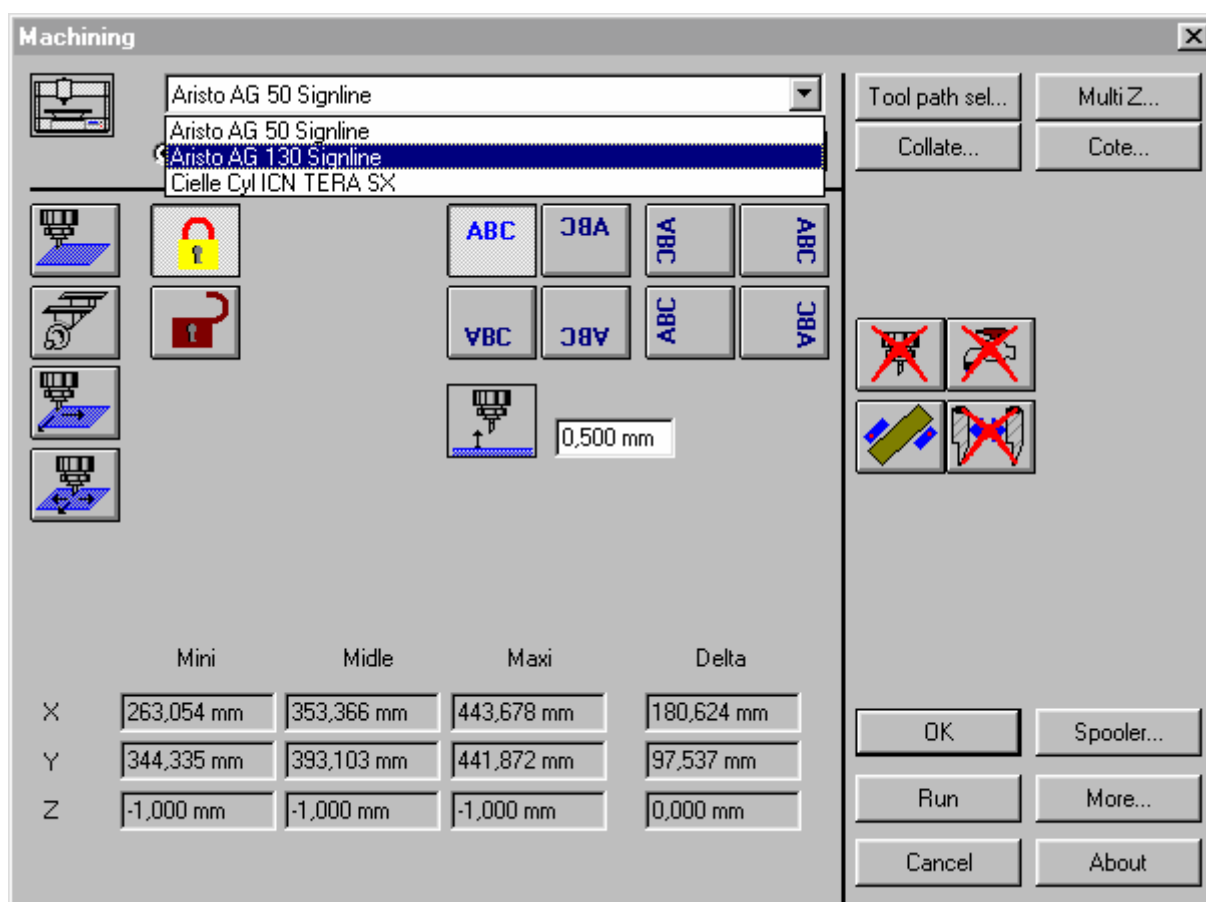
## НАЧАЛО РЕЗКИ

### Начало резки

Когда оборудование готово, вы можете подготовить программу резки.

Выберите машинный путь в диалоговом окне **Toolpath list**, нажмите правую кнопку мыши и выберите **Machining...** в контекстном меню, которое отобразится на экране. В обоих случаях диалоговое окно **Machining** отобразится на экране.

Выберите оборудование в списке и введите параметры, в соответствии с типом резки и материала.



Кнопка **Spooler...** позволяет вам отобразить очередь Windows Spooler.

**Будьте внимательны при нажатии на кнопку: необходимо активизировать опцию Windows Spooler в диалоговом окне Setup port.**

Кнопка **More...** откроется в диалоговом окне **Other parameters**, в котором содержатся параметры пост процессора. Вы можете найти ту же кнопку в диалоговом окне **Setup machine**.

---

## Выбор machining file output

### Test

Для отображения только части файла на экране. Ничего не посылается на резку.

### Port

Посылает напрямую на оборудование (см конфигурацию в разделе **Setup machine**).

### File

Эта команда создает файл резки, который вы сможете использовать в соответствии с установками на вашем оборудовании. Чтобы облегчить поиск, имя и путь файла пишутся в начале.

**Change...** Используйте эту команду, чтобы изменить имя, путь и количество файлов (U00 до U01).

---

## Позиционирование материала

- **"Maximum X, Y и Z" "Middle X, Y и Z" "Minimum X, Y и Z"**

Это координаты машинного пути: самая нижняя точка резки, центральная точки и самая высокая точка.

- **"Delta X,Y и Z"**

Эти координаты относятся к разнице между Max и Min координатами. На самом деле, они относятся к реальному размеру для резки.

- **Locking and unlocking of the coordinates**



### Locked

Если эта функция активизирована, X, Y и Z определяются **reference point**, обозначенной в CAD модуле. В этом случае вы не можете поменять значения.



### Unlocked

Если эта функция активизирована вы можете изменять координаты X, Y и Z (минимум, максимум, и среднее значение), для того, чтобы изменить положение резки. Если вы изменяете одно из этих значений, другие также автоматически изменятся.

Четыре заранее определенных модели положения резки возможны.

## ВНИМАНИЕ

В этих четырех примерах, техническое слово **Plaque** относится к рабочей зоне в CAD модуле.



### Plaque-origin в верхнем левом углу

Если вы нажмете эту иконку, the **plaque-origin** будет позиционирована в левом верхнем углу рабочей зоны.



### Plaque-center в центре

Если вы нажмете эту иконку, the **plaque-center** .... В центре **positioned at the center of the engraving area**.



### Free plaque-origin

Если вы нажмете эту иконку, you can position the upper left corner of your plaque on any defined point of the engraving area. Вам просто нужно ввести необходимые значения в полях, справа от иконки.



### Free plaque-center

Если вы нажмете эту иконку, вы можете позиционировать центр вашего plaque на любую точку зоны обработки. Введите значения в полях справа от иконки.

## Внимание

2 последние опции позволяют позиционировать активную поверхность и зону резки для избежания выхода инструмента за пределы рабочей зоны. Эти проблемы можно решить тремя способами:

- Изменить положение материала в диалоговом окне Machining,
- Изменить размеры зоны резки (Опция Properties),
- Изменить размеры активной поверхности в CAD модуле (Modify menu → Selection).

---

## Позиционирование машинного пути

Диалоговое окно **Machining** позволяет вам изменять положение машинного пути без их пересчета.



опция по умолчанию.



Активизируйте эту опцию, чтобы задать оригинальное положение машинного пути.



Эта опция позволяет осуществить вращение машинного пути от центра по отношению к **the plaque**.



Эта опция позволяет осуществить вращение машинного пути от центра по отношению к **plaque** и затем вращение на 90° против часовой стрелки.



Эта опция позволяет осуществить вращение на 90° по часовой стрелке.



Эта опция позволяет осуществить вращение машинного пути от центра по отношению к **plaque**.



Эта опция позволяет вращать машинный путь на 180°.



Эта опция позволяет вращать машинный путь на 90° против часовой стрелки.



Эта опция позволяет вам вращать машинный путь от центра по отношению к **plaque** и затем на 90° по часовой стрелке.



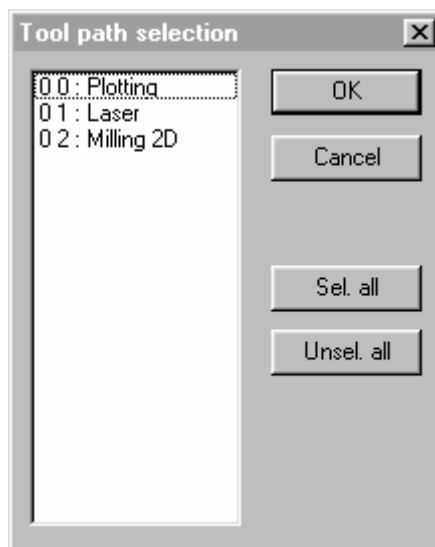
### Z between contours

Нажав эту иконку, вы можете напрямую получить доступ к высоте (значение оси Z) инструмента между контурами. Это также может быть осуществлено в диалоговом окне **Machining parameters** (см **Parametrizing positions** и **раздел machining limits**).

---

## Выбор машинный путей для резки

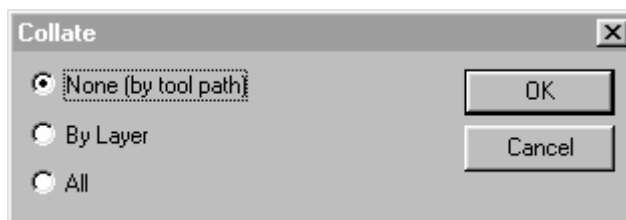
Нажмите кнопку **Tool path Sel...** в диалоговом окне **Machining** чтобы выбрать машинный путь для резки.



---

## Сопоставление

Есть три возможности для группировки или сопоставления машинных путей. Нажмите **Collate...** в диалоговом окне **Machining**.



### None

Если вы не хотите сопоставлять, вы получите столько же файлов для резки, сколько и машинных путей.

### By layer

Все машинные пути одного слоя будут посланы в один файл.

### All

Все инструменты и все **planes** будут перегруппированы и станут одной операцией.

### Внимание

**Помните, что выбирая эту опцию, оборудование будет останавливаться после каждой резки, чтобы вы сменили инструмент.**

### Задание параметров положения и границ резки

### Output curves as segments

Чтобы послать только линейные элементы на резку, закругленные элементы превращаются в небольшие сегменты.

## Initial position/Ending position

Положение инструмента в начале и в конце резки.

### Change tool position

Координаты, где произойдет смена инструмента.

## Z security

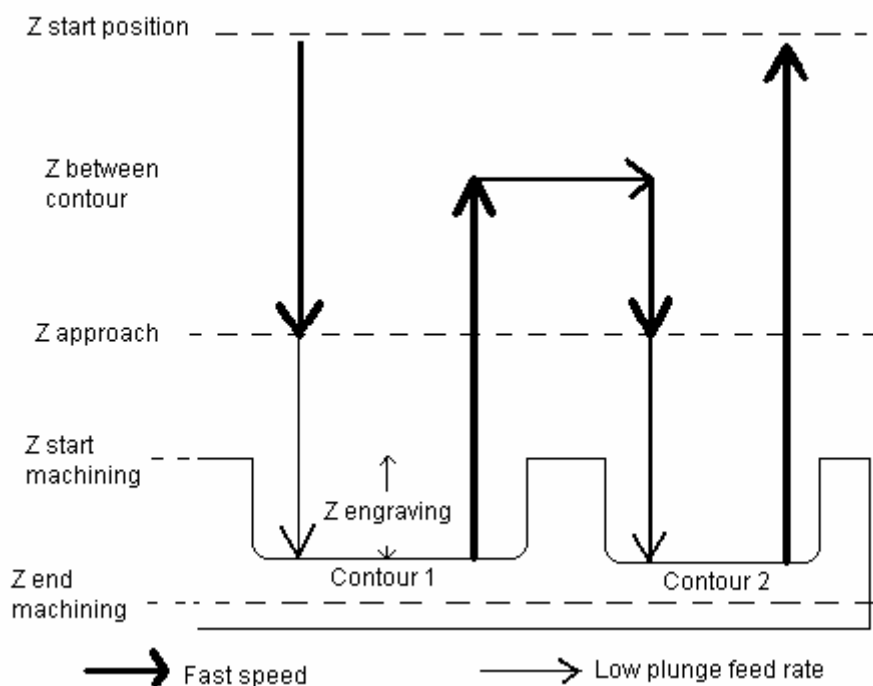
Установите значение границы инструмента в направлении Z относительно начала и конца резки. Например, если значение **Z security end of machining** равно -100, все движения инструмента, соответствующие значению до -100 не будут приниматься в расчет пост процессором.

## Z between contours

Положение инструмента по оси Z между каждым контуром.

## Z approach

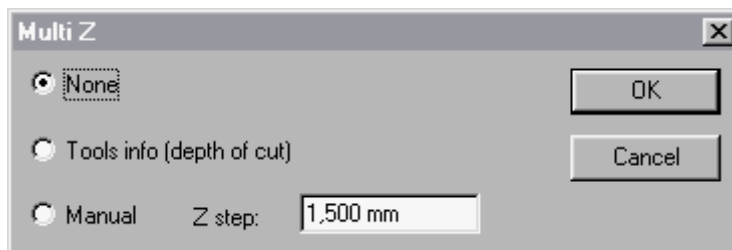
Подход по оси Z. Это значение относительно поверхности резки.



---

## Мульти Z

Эта функция используется для резки в несколько проходов. Это дополнительная функция к информации, данной в разделе, посвященном машинному пути (общая глубина, выраженная в **x times** или глубина каждого прохода).



### None

Глубина задается по 1 проходу.

### Tool info

Резка осуществляется согласно данным инструкциям. В разделе **Tools DB** см.. **Depth of cutting**.

### Manual

Резка осуществляется по оси Z, исходя из значения, заданного вами.

## ВНИМАНИЕ

Если вы хотите активизировать опцию в несколько проходов, вы должны быть уверены, что параметр **Op0** равен 19. Чтобы получить доступ к этому параметру, выберите **Options...** в меню **Edit** (или нажмите **F10**). Откроется диалоговое окно **Options**. Выберите закладку **Calculation parameters**, чтобы открыть **Op0**.

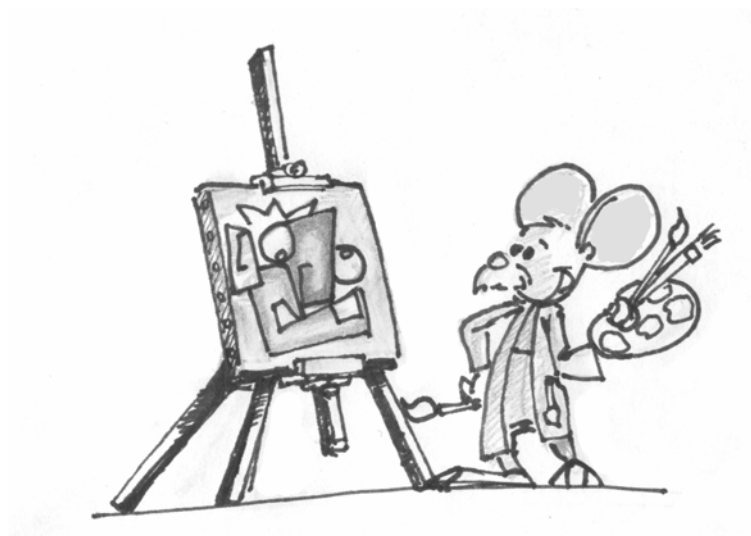
---

## Окно резки: кнопки опций

Четыре кнопки опций могут использоваться с некоторыми пост процессорами. Но с большинством пост процессоров они не работают.

Рабочие кнопки	Нерабочие кнопки	Effect
		Включает или выключает опцию вращения инструмента.
		Включает или выключает опцию смазки ( <b>for cleaning or lubricating</b> ).
		Включает или выключает опцию автоматического <b>the automatic plate loader</b> .
		Включает или выключает опцию загрузки инструмента.

## Модуль TYPEART



# НАЧАЛО РАБОТЫ С TYPEART

## Импортирование рисунка

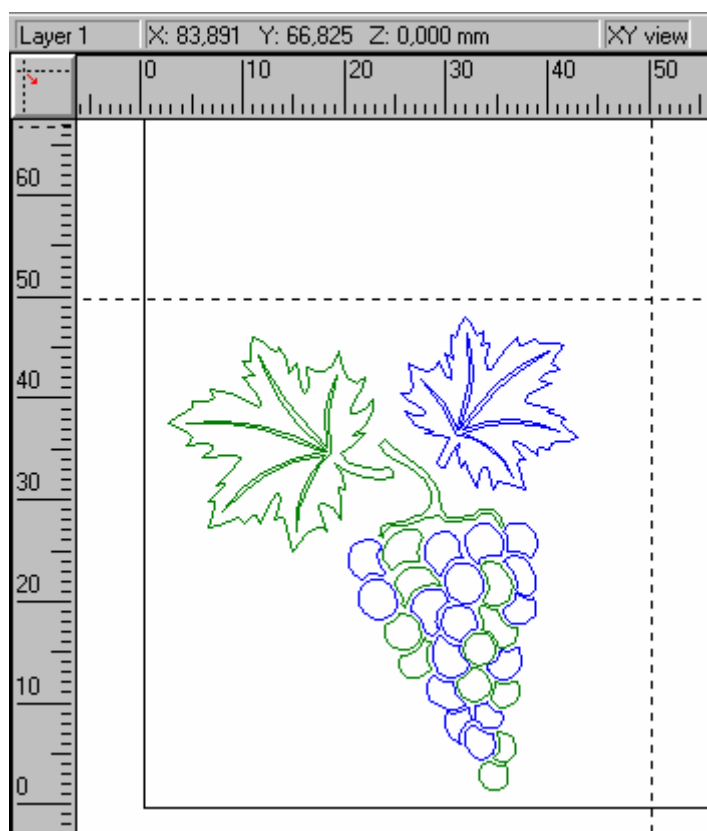


**Opening a new drawing (открыть новый рисунок)**


Расположите две направляющих (одну вертикальную и одну горизонтальную) на 50 мм от левого нижнего угла рабочей зоны.



Откройте символ из библиотеки символов, например файл **Grappe. syb**.



## Разбиение контуров рисунка

Разбейте рисунок, нажав иконку , теперь вы можете работать с каждым контуром по отдельности. Затем выделите виноград, создав выделение с помощью мыши и соедините все контуры.

### Внимание

**Вы можете выполнять все эти операции (группировка/ разбиение) в модуле TypeArt с помощью тех же иконок, что и в CAD модуле.**

---

## Сохранение работы



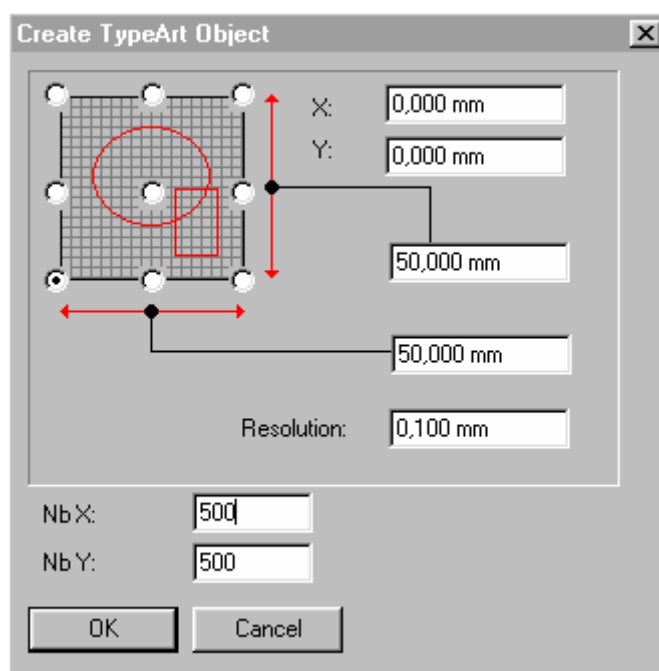
Перед переходом в модуль TypeArt, сохраните рисунок под именем `grappe` и укажите папку (`C:\Vision\draw\`).

---

## Запуск модуля TypeArt

Нажмите иконку **TypeArt**

Окно для создания объектов TypeArt появится на экране.



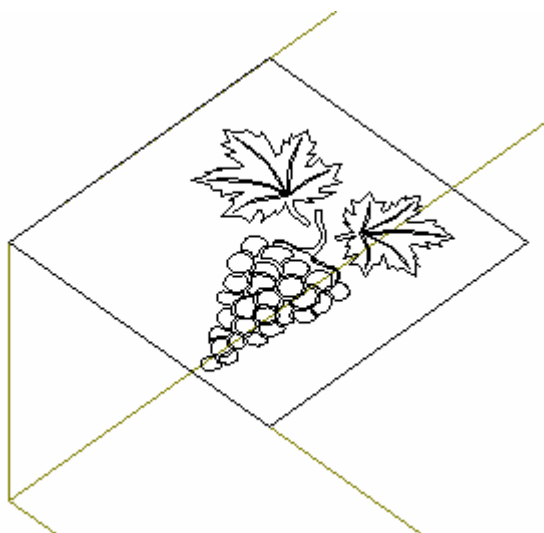
---

## Выбор параметров объекта


Мы советуем вам сохранить значение по умолчанию 200 для Nb X и Nb Y для виртуального теста.


Позднее, для того, чтобы получить хороший результат при резке, выберите большее значение (500 для размера 50 x 50 мм, значение, которое даст вам разрешение 0.100 мм по сравнению с 0.25 мм, установленное по умолчанию). В этом примере, сохраните значения по умолчанию и нажмите **OK**.

Экран **TypeArt** появится и вид **3D ISO view** будет автоматически выбран.



### Внимание

Если ваш рисунок выходит за пределы направляющих, возвращайтесь в CAD модуль, нажмите иконку **Select**  и измените размер рисунка.

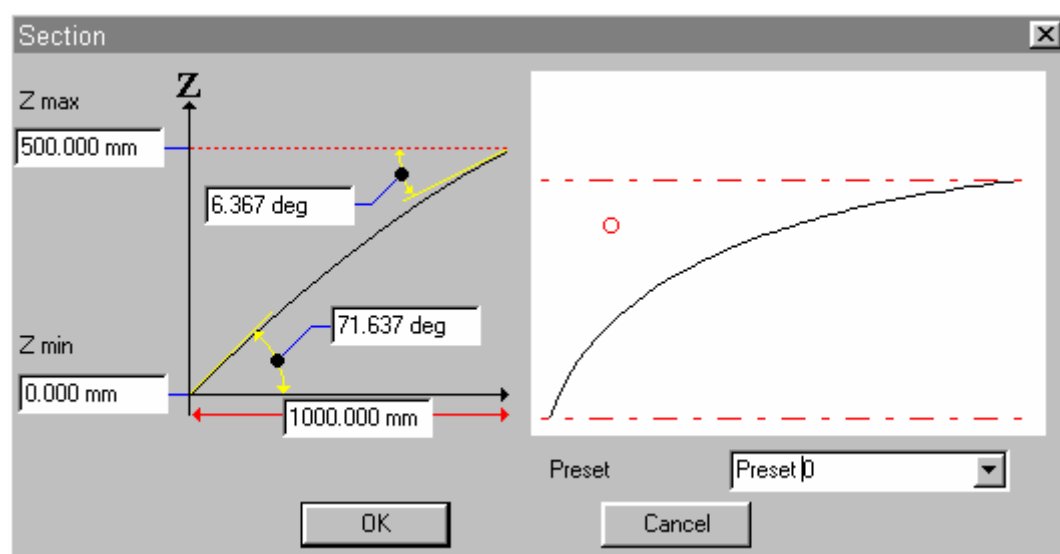
Чтобы вновь вернуться в TypeArt, выделите рисунок (он станет красным) и нажмите иконку **TypeArt** .

Если ваш рисунок не будет выделен, окно для создания объекта TypeArt снова появится. Нажмите **Cancel** поскольку вам не надо создавать еще один объект, и выделите рисунок еще раз.


---

## Выбор a predefined section

Выделите виноград и ствол, нажмите иконку **Section** . Параметры появятся в диалоговом окне:



Несколько форм уже даны на выбор. В этом примере выберите форму номер 5 и нажмите **OK**.

Выделите только внешние контуры листьев. Нажмите иконку **Section**  и выберите форму 2.

Выделите режим Subtract combination для слияния секций.



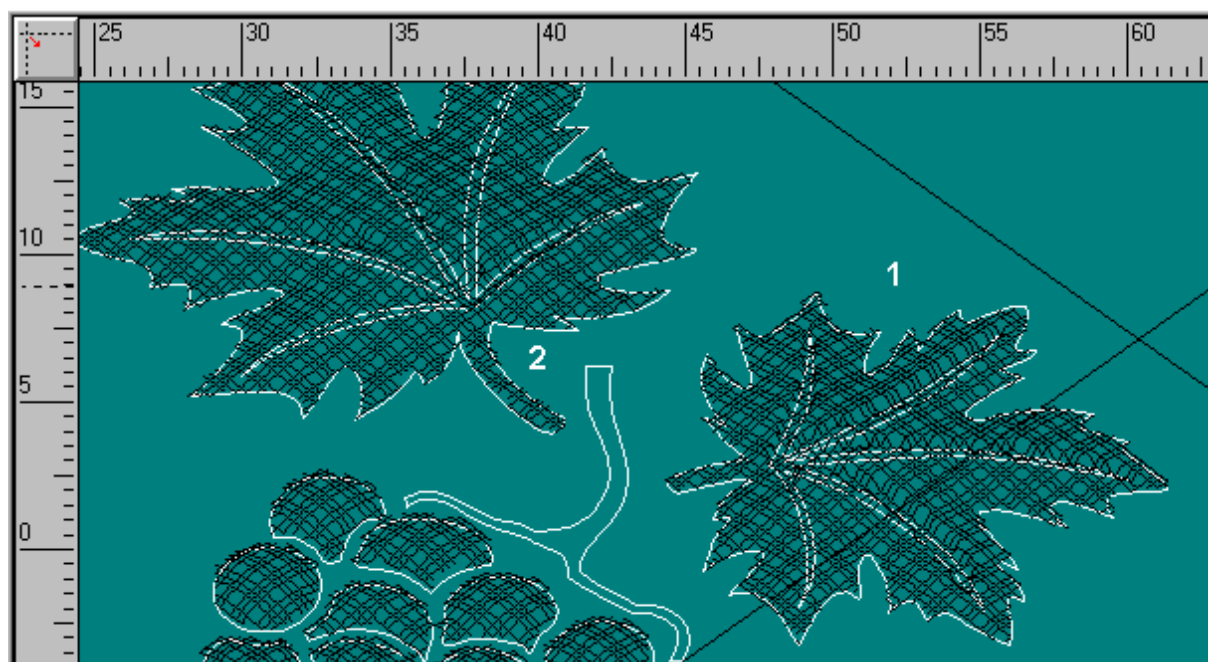
Выделите жилку правого листа и вручную введите следующие параметры:

Z max: 0,4 mm  
 Angle end: 0,0°  
 Z start: 0,3 mm  
 Angle start: 45°  
 Distance max: 0,6 mm

Нажмите OK.

Выделите другую жилку и введите следующие параметры:


Z max: 0,4 mm  
 Angle end: 0,0°  
 Z start: 0,0 mm  
 Angle start: 45°  
 Distance max: 0,6 mm



Вы заметите, что жилки первого листа (1) с началом по оси Z **at 0.3 mm inside the existing section descend much lower than the ones of the second (2).**


---


## Подготовка к резке объекта TypeArt

В **TypeArt** нажмите **CAM module** .  
В CAM модуле выберите **3D ISO** в меню **View**.

---

### Getting ready for the toolpath

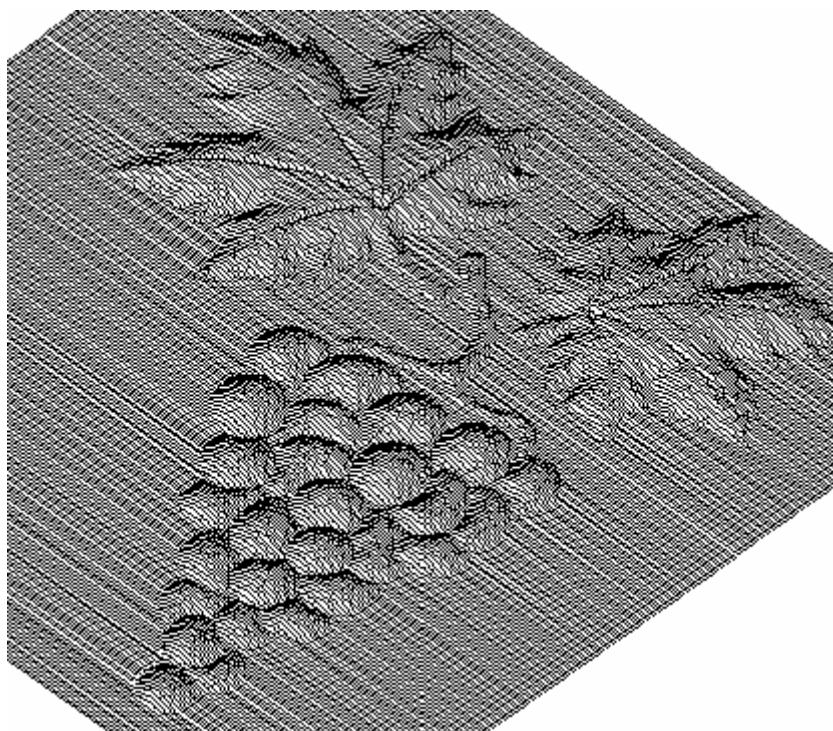
В CAM модуле выберите рисунок и сохраните его в формате **.vnd** используя команду **Save as...** в файле меню **File**. Затем нажмите иконку **Create toolpath** . Существует две опции для создания машинного пути TypeArt, нажмите одну из них дважды. На экране появится диалоговое окно для создания машинного

пути TypeArt: нажмите иконку , чтобы выбрать инструмент. Введите следующие параметры:  
**Default (по умолчанию)**

Параметры резки:

Overthickness: **0.000 mm**  
Distance between steps: **0.150 mm**  
Sweeping angle: **0.000°**  
Machining mode: **Sweeping**

Все эти окна описаны в разделе CAM модуля.



*Машинный путь в виде 3D ISO*

---

## Резка объекта TypeArt

Выберите в диалоговом окне **Toolpath list**. Нажмите правую кнопку мыши. В контекстном меню, отображенном на экране, выберите опцию **Machining....**

В соответствующем окне **Machining** выберите ваше оборудование, затем выберите параметры: **Test**, **Port** или **File** и нажмите **Run**, чтобы начать резку.

# ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ TYPEART МОДУЛЯ

---

## TypeArt: Основные инструменты

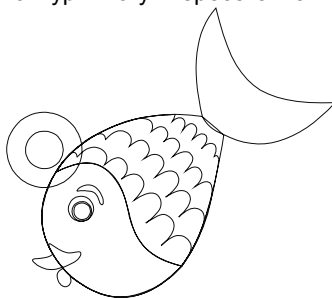
### • **Рисование**

Рисунок создается в **CAD модуле** с виде открытого или закрытого контура:

- с помощью классических инструментов: фломастеры, фигуры (инструмент рисования набросков, квадраты, круги), инструмент текст;
- из векторного рисунка со сканера;
- ☐ из импортированного из другой программы файла
- ☐ любым способом для создания рисунков в **CAD модуле**.

### Закрытые контуры

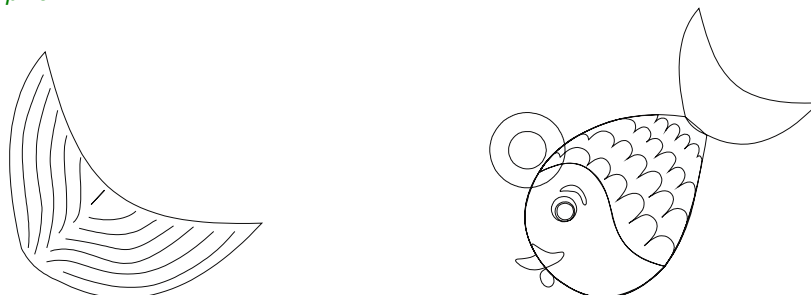
Здесь допустимы все типы фигур. Все контуры могут пересекаться и накладываться друг на друга.



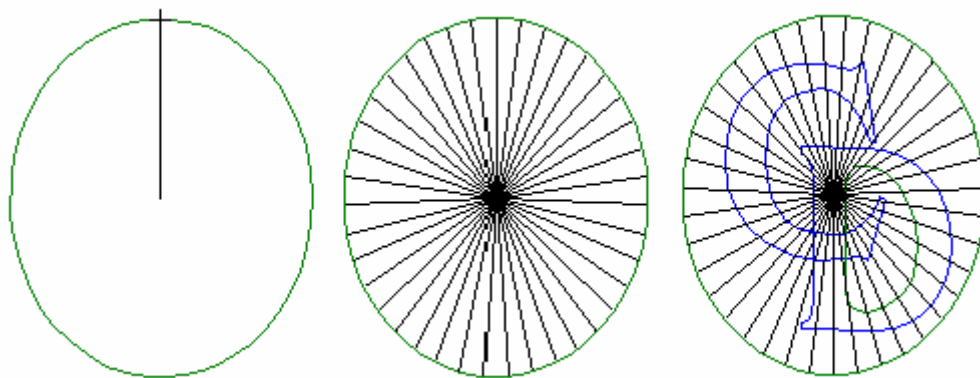
### Открытые контуры

Открытые контуры могут быть связаны в закрытый контур, чтобы создать эффект **raised effect or the bottom of an engraving**.

*Пример 1 :хвост рыбы*



Пример 2: специально созданный фон



Копирование линии

Добавление букв

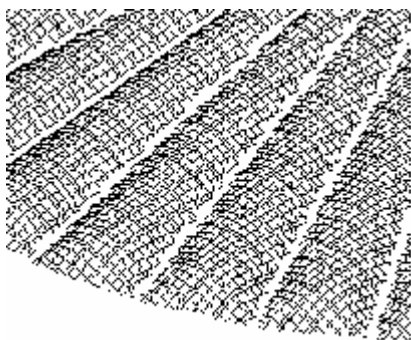
Чтобы использовать открытые контуры, вы должны выделить их с помощью нескольких закрытых контуров.

Если вы попытаетесь разместить область с использованием открытого контура, ничего не получится.

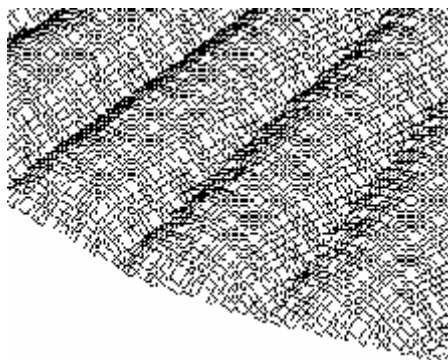
### Внимание

Чтобы избежать слишком длинных линий или отверстий вместо линий, при значении  $Z = 0$  мм, создайте вначале небольшую область на закрытом контуре, затем выделите ее с помощью линий и добавьте объем.

Пример



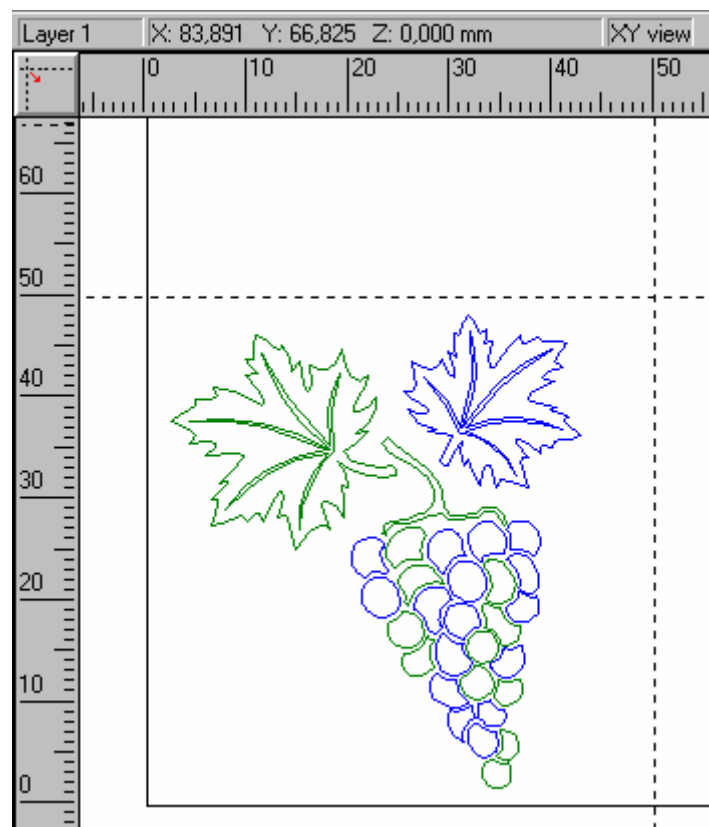
Слишком глубокие линии



Правильный профиль

### • Положение рисунка

Когда рисунок закончен, придайте ему нужный размер и двигайте его возле reference point ( $X = 0$ ,  $Y = 0$ ) в левом нижнем углу рабочей зоны.

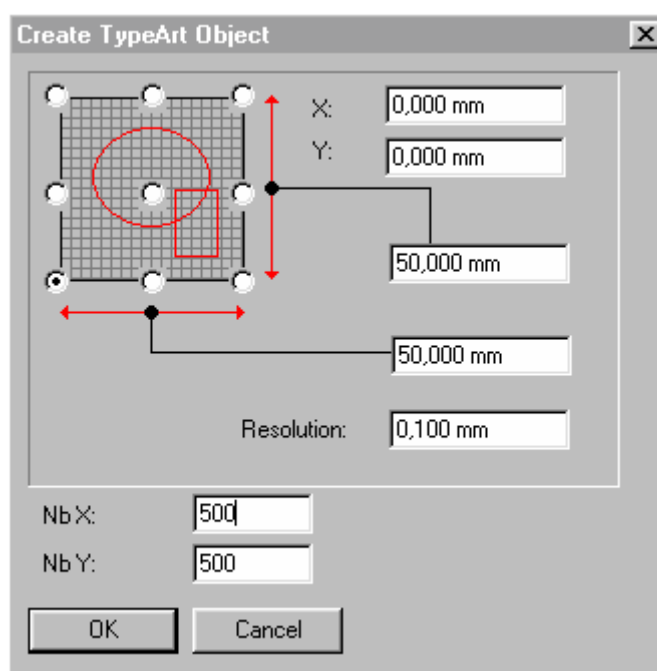


### ВНИМАНИЕ

Не забудьте сохранить работы!

### • Запуск TypeArt

Чтобы произвести запуск **TypeArt** нажмите иконку . Откроется диалоговое окно для создания объекта **TypeArt**.



## Параметры

### **Nb X и Nb Y**

Эти значения относятся к числу точек необходимых для каждой оси. Чем больше точек, тем лучше будет результат. Чтобы сделать виртуальный тест, задайте значение по умолчанию 200.

Чтобы получить лучший результат при резке, выберите большее значение (например 500 для области 50 x 50 мм, то есть минимальный шаг  $50 \text{ мм} / 500 = 0,100 \text{ мм}$  в режиме Штриховки).

### **X0 и Y0**

Задайте начальную точку рамки вокруг вашего объекта **TypeArt**. Значение по умолчанию **reference point** (X = 0, Y = 0).

### **X1 и Y1**

Задайте размер рамки вокруг объекта **TypeArt**. Значение по умолчанию 50 мм. Вы можете создать большую или меньшую рамку. Затем задайте количество точек по оси X и Y в соответствии с размером объекта TypeArt, помня о том, что чем больше размер объекта, тем больше точек нужно для достижения высокого качества резки. На экране появится экран **TypeArt** и панель инструментов.

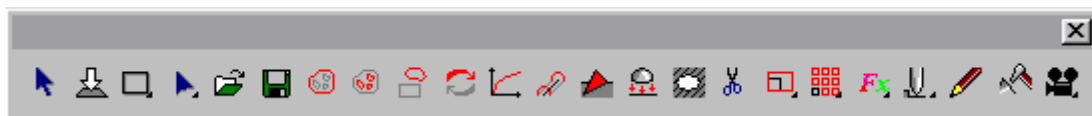


Рисунок автоматически отобразится в последнем использованном виде (изначально 3D ISO).

### Hollow or raised drawing?


Мы рекомендуем создавать 3D объект в TypeArt в рельефе, даже если в конце вам необходимо получить **hollow mold**. Инструменты TypeArt легче использовать с рисунком в виде рельефа. Перед началом резки вы можете трансформировать рельеф в **hollow**, и задать значения по оси Z.


### Вид 2D объекта TypeArt

Области TypeArt могут быть видимы в 2D, такой режим иногда больше подходит для работы, чем 3D.

В CAD модуле отметьте опцию **Render TypeArt in 2D view** во вкладке **Display** диалогового окна **Options** (F10 key). Направление света этого вида может быть всегда изменено с помощью инструмента **Light direction** (инструменты визуализации TypeArt).

## • **Lay down tool / Create TypeArt**

Инструмент  в постоянном меню инструментов в TypeArt выполняет две различные функции:

- Когда опция моделирования инструмента активизирована, одно нажатие этой иконки **lays down the tool**. Указатель мыши приобретает вид .
- Когда опция формы инструмента активна, одно нажатие иконки позволяет одновременно **lay down the tool** и трансформировать выделенный рисунок в объект TypeArt.

Указатель мыши приобретает вид .

**To put down a shape tool**, нажмите пробел.

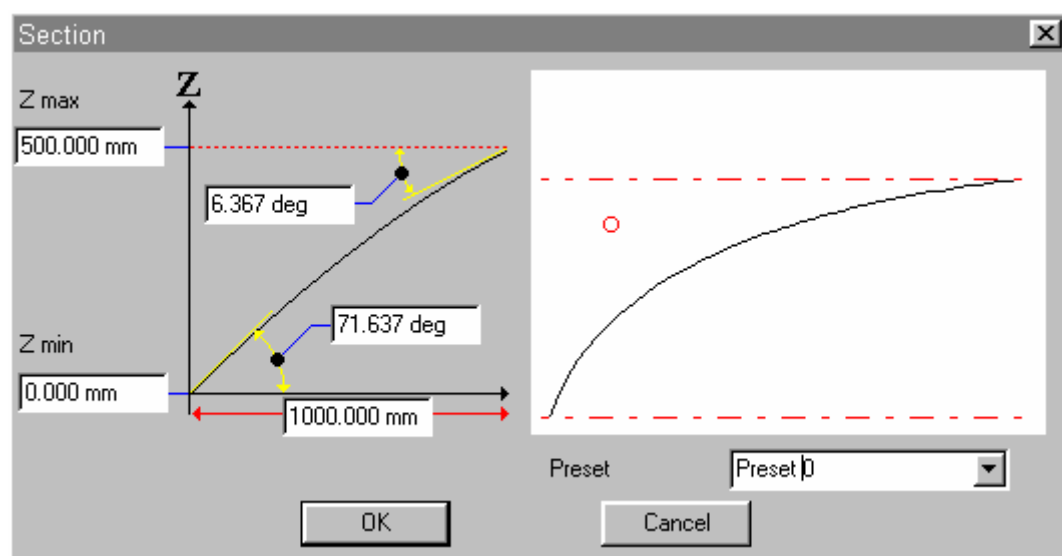
## • **Создание симметричного фрагмента**



### **Section**

Выделите контур, к которому вы хотите применить эту опцию и нажмите иконку **Section**.

Откроется диалоговое окно **Section**.



#### Параметры для определения фрагмента

##### **Z max**

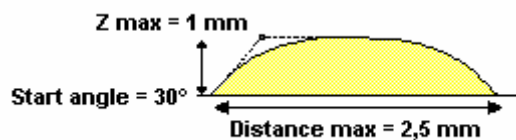
Максимальная высота фрагмента.

##### **Внимание**

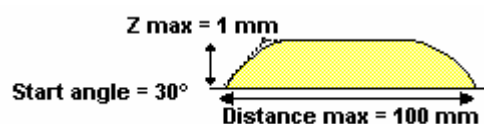
Это значение не будет достигнуто, если значение в поле **Distance max** выше, чем реальное значение между контурами.

##### **Distance max**

Это значение определяет и ограничивает длину подъема фрагмента.



Если значение этого параметра выше, чем реальное значение расстояния между контурами, то фигура будет плоской сверху.

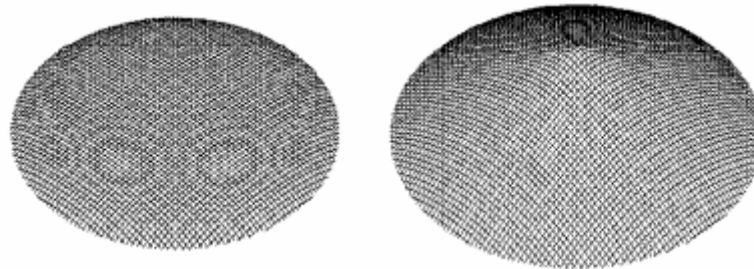


##### **Ending angle**

Дает значение угла на вершине фигуры. Значение по умолчанию равно 0. Отрицательные углы здесь недопустимы.

##### *Примеры*





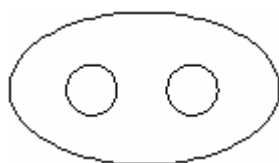
0°

45°

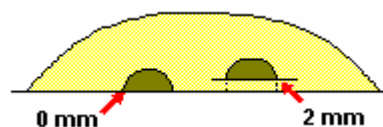
Эта функция позволяет вам создавать специальные фрагменты или дно или вершину при гравировании.

### Z start

**Z of depart for the section.** Эта функция полезна для **This function is useful to magnify details or extract a volume, especially in the case when merging several sections.**



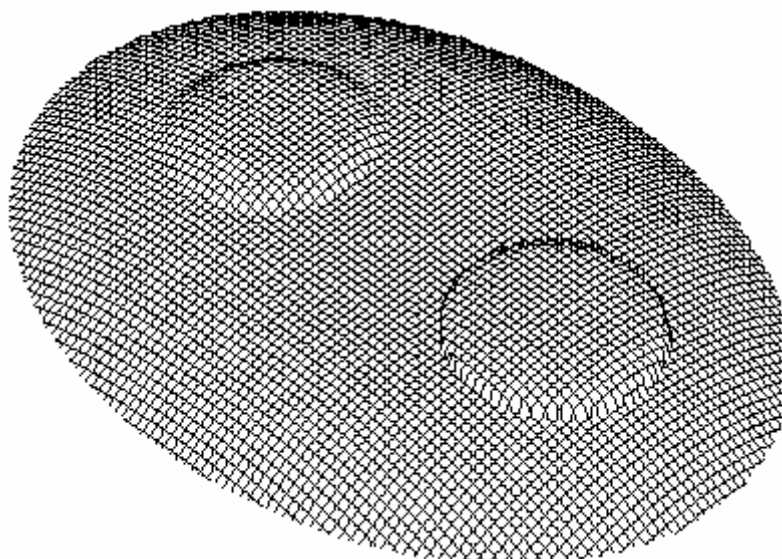
Рисунок



Первый круг при значении  $Z \text{ start} = 0 \text{ мм}$   
Второй круг при значении  $Z \text{ start} = 2 \text{ мм}$

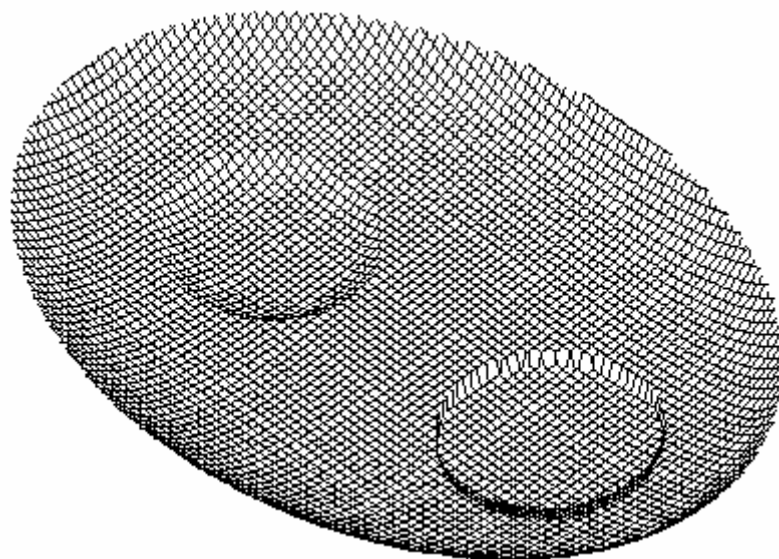
Значение, заданное в этом поле добавляется к фрагменту, в зависимости от того, приподнят он или утоплен.

Результат с использованием опции **Add**



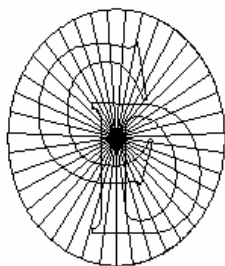
Круг при значении  $Z \text{ start} = 2 \text{ мм}$  намного более подчеркнутый.

Тот же результат при использовании опции **Subtract**

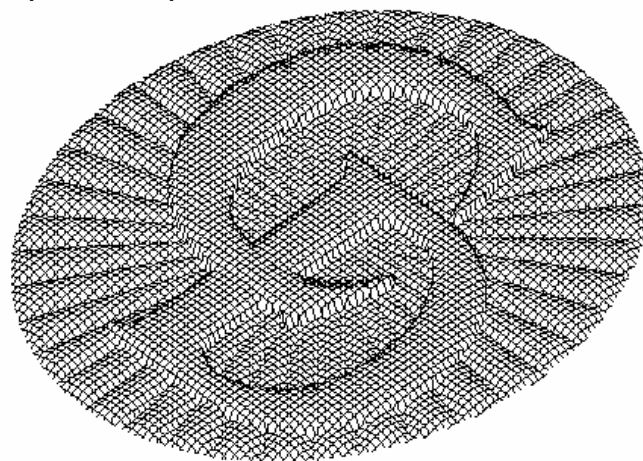


Тот же круг так же подчеркнут.

Пример с использованием специально гравированного фона



Рисунок



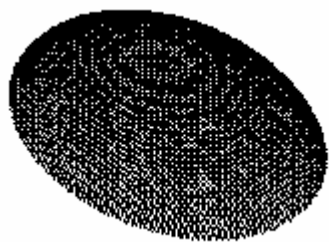
Значение  $Z_{start} = 1\text{ mm}$  для буквы C

**Starting angle**

Начальный угол для фрагмента.



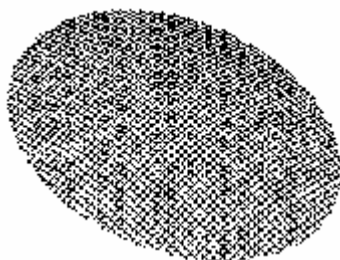
### Пример



Начальный угол при значении 70°



Вид в плоскости YZ



Начальный угол 25°



вид в плоскости YZ

### Внимание

Чтобы оптимизировать резку, выберите начальный угол, соответствующий геометрии инструмента.

Пример для инструмента с половиной угла равной 30°  
 $90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$

Вы должны задать начальный угол меньше или равный 60°.



Неправильное значение угла



Правильное значение угла

### • Слияние нескольких фрагментов

Существует 7 возможностей для слияния или пересечения фрагментов по контурам. Они показаны в меню инструментов.

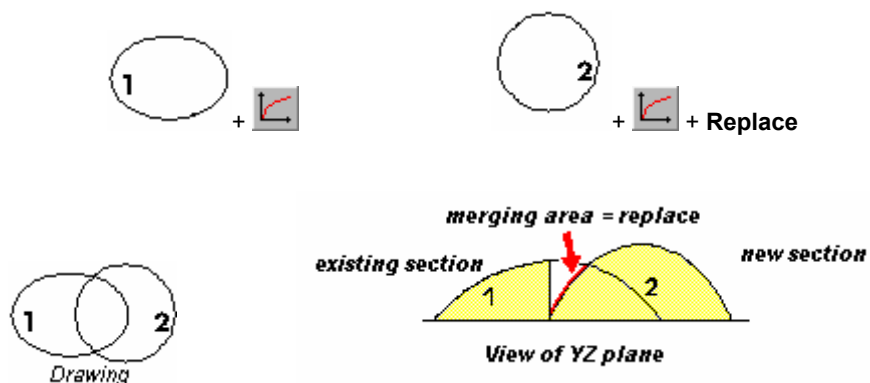


Внимание: если панель инструментов не видна, возможно она находится в свернутом состоянии в левом углу экрана. Разверните ее.

### Замена

Все значения по Z существующего фрагмента (Контур 1) будут заменены новыми (Контур 2).

**Replace** это опция по умолчанию для первой фигуры.



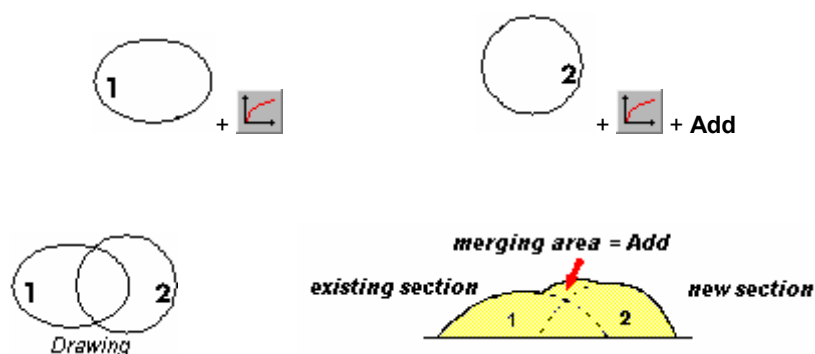
## ВНИМАНИЕ

Опция Replace важны, если необходимо удалить фрагмент или несколько фрагментов, не создавая нового объекта TypeArt.

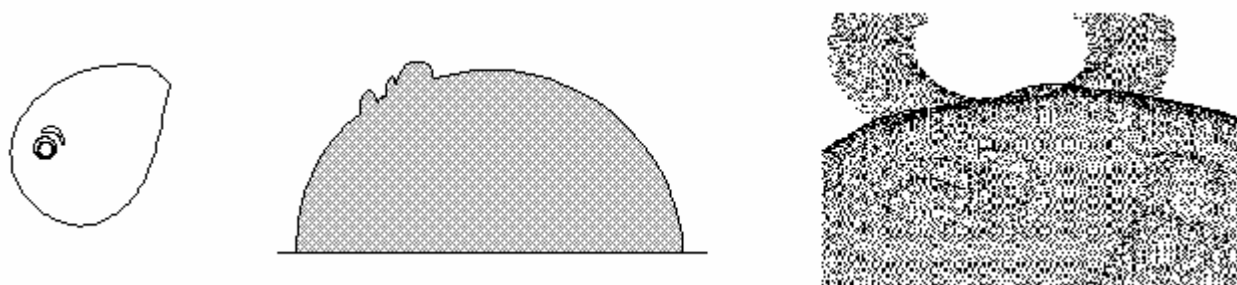
## Adding

С помощью этой функции можно добавить к существующему фрагменту (Контур 1) еще один (Контур 2). В пересекающейся зоне останутся оба фрагмента.

Пример:



Пример



Рисунок

Вид плоскости YZ

3D ISO вид

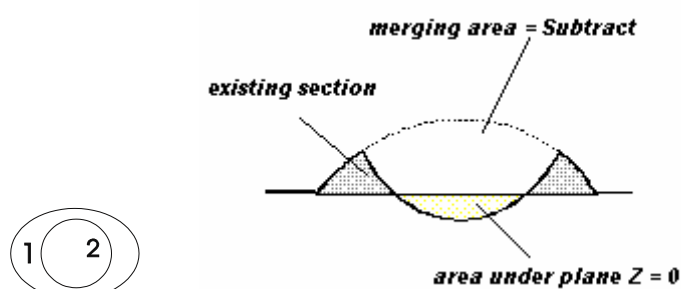
## Subtract

Эта функция используется для вычитания из существующего фрагмента (Контур 1) другого фрагмента (Контур 2).



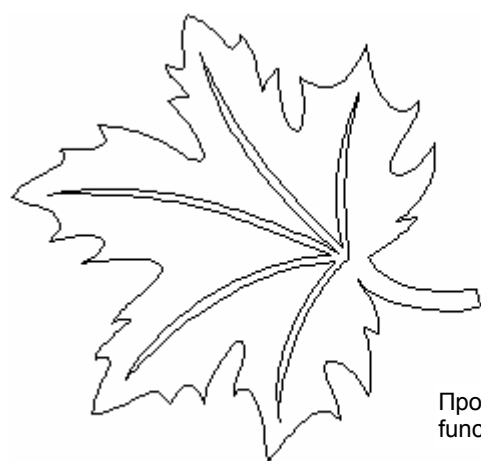
### ВНИМАНИЕ

Если значение высоты вычитаемой зоны больше, чем высота существующей фигуры, вы получите отрицательное значение по оси Z в зоне слияния.

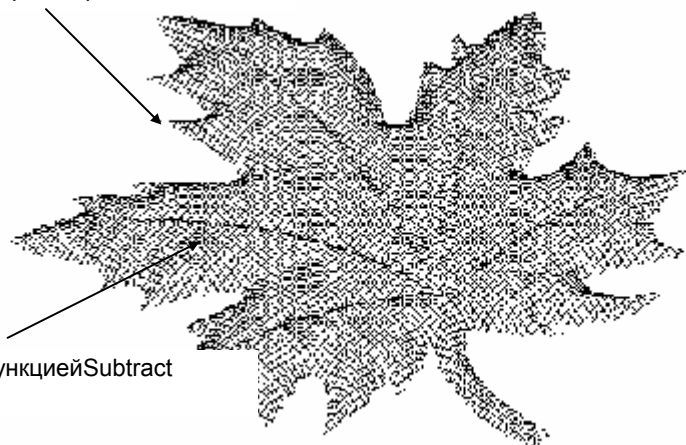


Рисунок

вид в плоскости YZ



Лист в рельефе

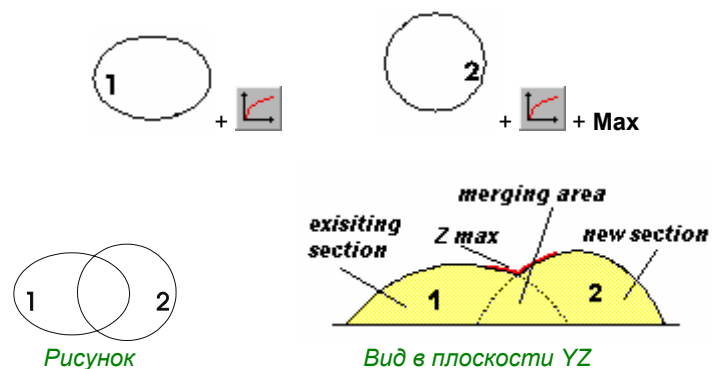


Прожилка с функцией Subtract function

### Сохранение самого высокого фрагмента

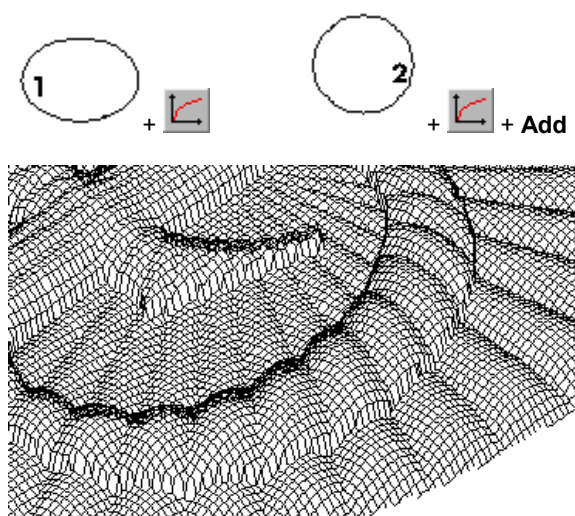
**Max (Z maximum)**

Самый высокий фрагмент будет сохранен.

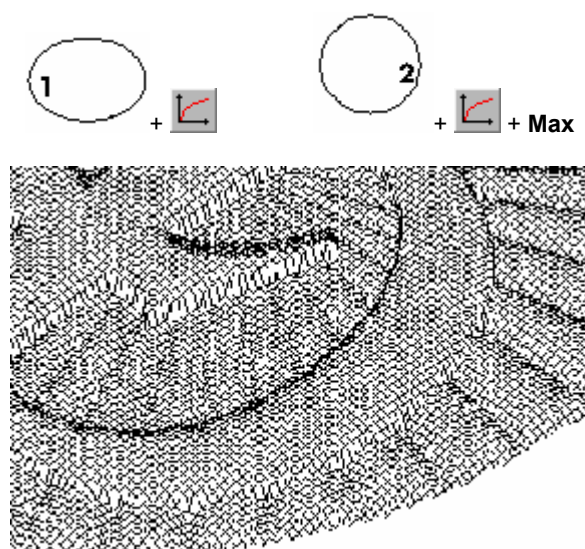


Вы должны выбрать функцию, если фон гравирования в рельефе сильно акцентирован, чтобы избежать его воспроизведения в верхних фрагментах.

Если вы добавляете фрагменты, буквы над фоном обладают теми же свойствами, что и фон. (Также примите во внимание пересекающиеся между буквами зоны).



С опцией Z max буквы так же как и пересекающиеся зоны, имеют свои собственные определенные и хорошо сглаженные фрагменты.

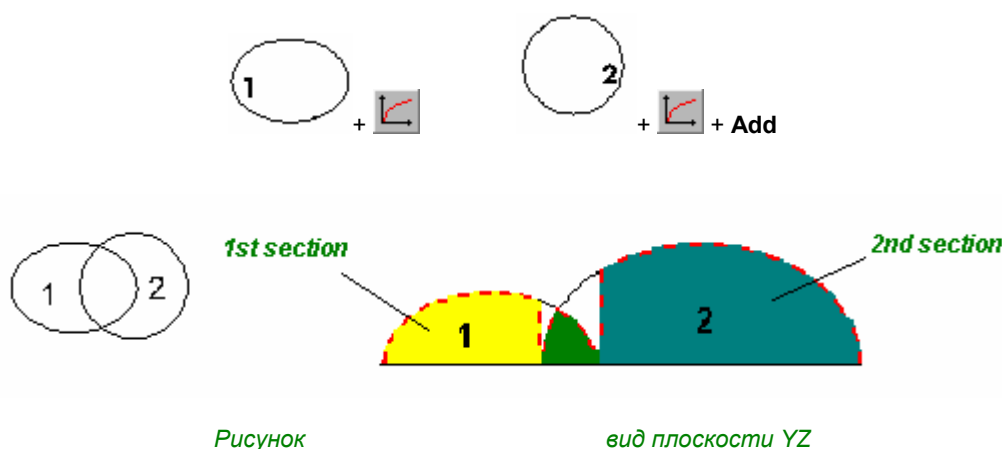


### Сохранение самого низкого фрагмента

#### **Min (Z minimum)**

Самый низкий фрагмент будет сохранен.

*Пример:*



### Сохранение среднего фрагмента

#### **Middle**

В общей части промежуточный фрагмент сохраняется в среднем из существующих фрагментов.

### Modification on the defined zone

Функция позволяет применить изменения фрагмента только к области TypeArt, которая уже имеет фрагмент. Этот режим изменит возможности применения других режимов.





отключение эффекта



эффект включен (но он ограничен)

## • **Трансформация поверхности в объект TypeArt**

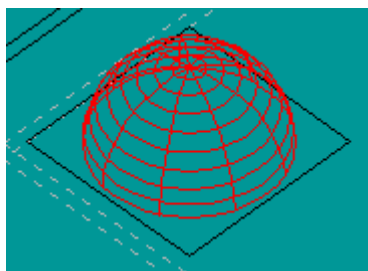
Любая поверхность, импортированная или созданная в CAD модуле может быть напрямую трансформирована в объект **TypeArt**. В CAD модуле выделите поверхность, которую необходимо трансформировать в объект TypeArt (лучше всего расположить ее в нижнем левом углу рабочей зоны) и нажмите иконку **TypeArt**  чтобы переключиться в модуль. Нажмите иконку **Combine surface** . Текущий **Combination mode** будет применен (см. раздел **Merging several sections**).

Выберите желаемую опцию и нажмите **ОК**. Поверхность будет трансформирована в объект TypeArt.

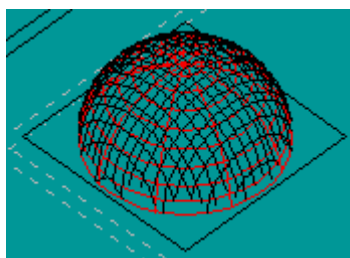
### **Внимание**

Некоторые типы поверхностей, как IGES могут создавать неровности (как отверстия *holes* в ячеистой поверхности) во время трансформации. Удерживайте нажатой клавишу Shift при нажатии иконки Combine surfaces, чтобы исправить этот эффект. Эта операция потребует времени.

Пример




Поверхность 3D



Трансформация в TypeArt

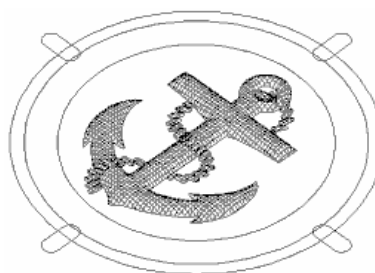
## • Удаление части области TypeArt

Эта опция позволяет удалять определенные зоны объекта TypeArt, оставляя при этом другие. Прежде всего, выделите зону объекта TypeArt. Теперь нажмите иконку **Erase TypeArt area** . Только выделенная зона будет сохранена.


Пример



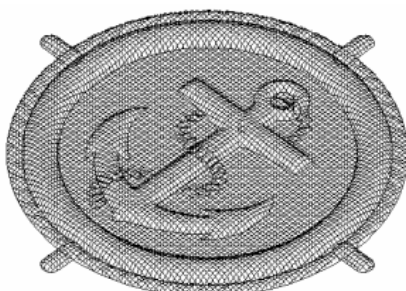
Выделите только якорь



Нажмите иконку

Вы также можете удерживать нажатой **Ctrl** при нажатии иконки **Erase TypeArt area** . Выделенная зона будет удалена, остальное сохранится.

Пример




Выделите только якорь

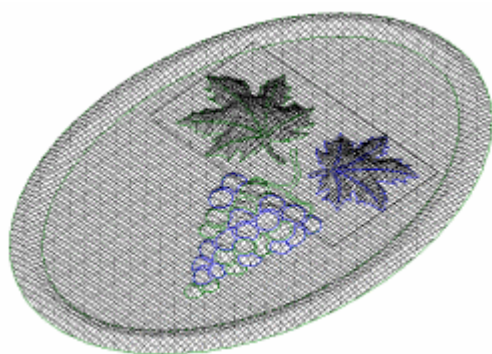


Нажмите **Ctrl** и нажмите иконку

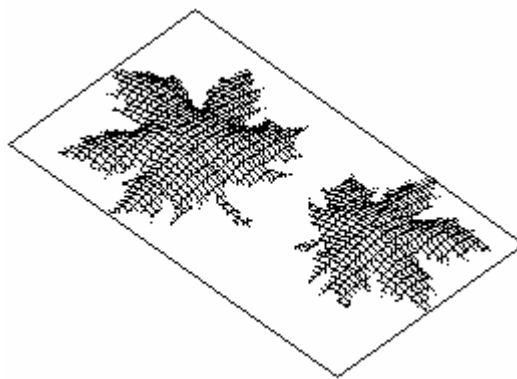
## • Вырезание области из объекта TypeArt

Эта опция позволяет вам вырезать и вставить область из объекта TypeArt чтобы создать новый объект, используя вырезанную область. Вначале выделите часть, которую вы хотите вырезать. Нажмите иконку **Extract TypeArt area** . Поместите курсор на область, которая будет вырезана, и нажмите левую кнопку мыши. Удерживая кнопку мыши, тащите курсор туда, где вы хотите вставить объект. Отпустите мышь. Область TypeArt вырезана и перенесена в новое место.

### Пример



Вначале выделите листья



Перенесите выделенные области

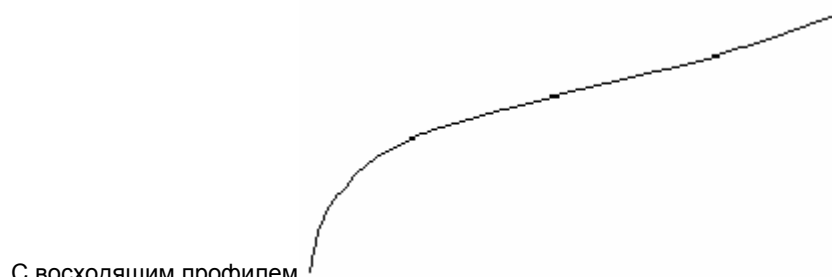
## • Создание несимметричного фрагмента с помощью маркеров

### Principle

Эта опция состоит в переносе одной части фрагмента в значение по оси Z с помощью маркеров. Профиль, то есть начальный или конечный угол, определяется кривой: сегментом, дугой и тд. Он либо рисуется с помощью **Sketching tool**, импортируемого с плоскости, либо создается в **CAD модуле**.

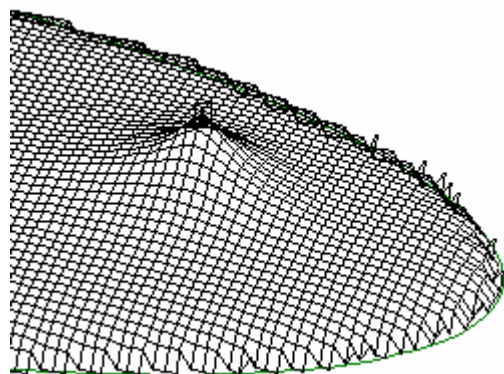
### Geometrical profile

Профиль определяется в плоскости XY на странице без ограничений относительно положения или направления. Только его геометрия важна в определении формы фрагмента.

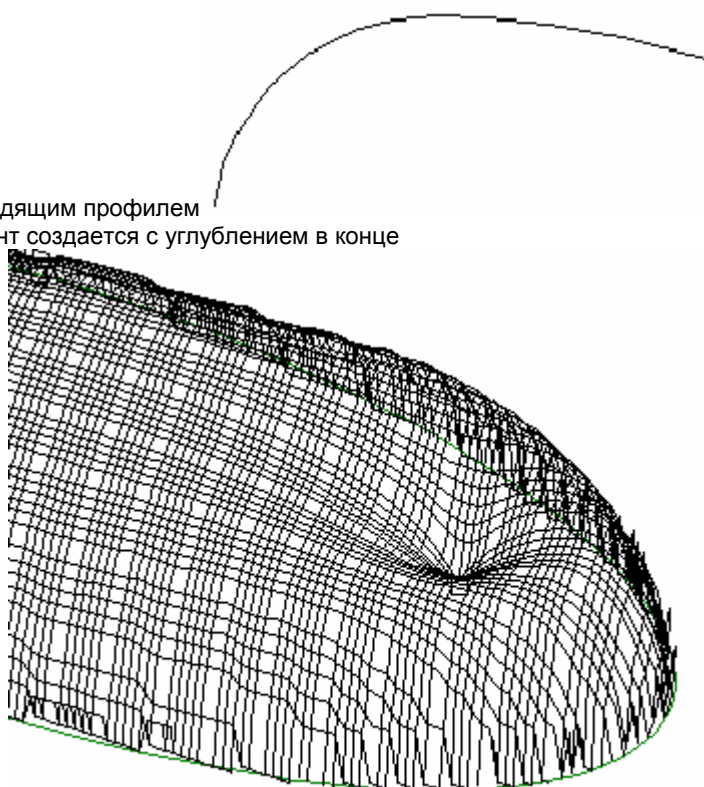


С восходящим профилем

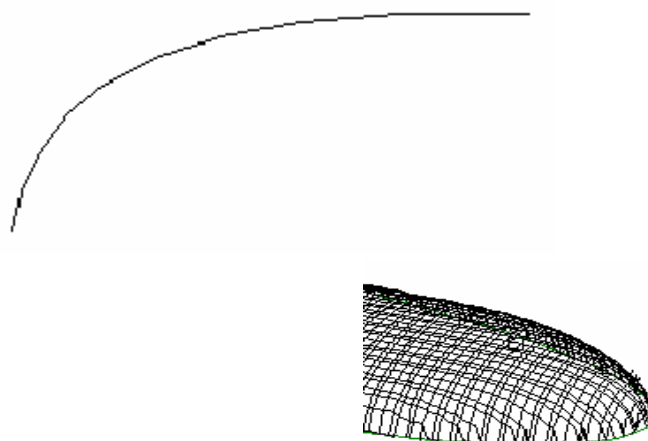
Фрагмент поднимается до угла, соответствующего конечному углу профиля



С нисходящим профилем  
Фрагмент создается с углублением в конце



С ровным профилем



Фрагмент в конце выровнен по одному уровню

*Пример*



Нарисуйте эллипс длиной 45 мм.



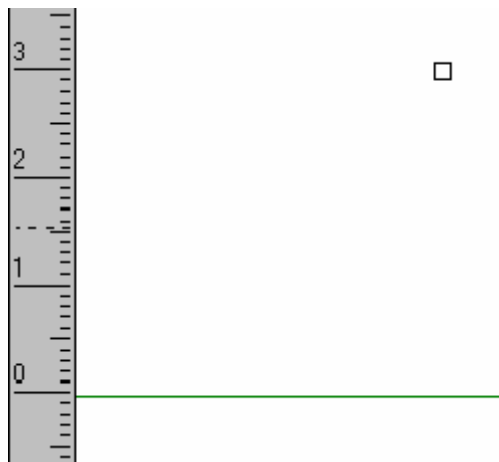
Поместите маркер внутрь эллипса на правую сторону, используя мышь или клавишу **F2**.



Превратите маркер в кривую.



С помощью инструмента, придающего форму, дважды щелкните на маркере, который станет квадратом. Откроется диалоговое окно **Points attributes**. Введите значение  $Z = 3$ , и подтвердите. Вы также можете поместить маркер в рабочей зоне с помощью **F2**. Проверьте в плоскости YZ, чтобы значение положения курсора было равно 3 мм.



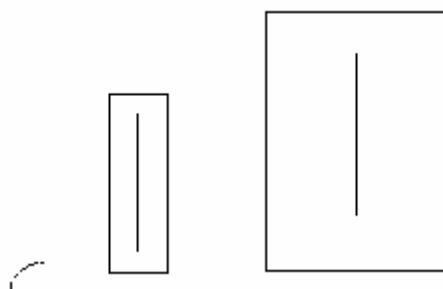
- **Создание фрагмента постоянной высоты с помощью кривой**

В простых функциях **TypeArt**, высота рельефа зависит от максимального значения по  $Z$  (высоты) и максимального расстояния (расстояния между каждым контуром). Таким образом, очень сложно получить фрагмент с постоянной высотой, когда например рисунок тоньше в некоторых точках

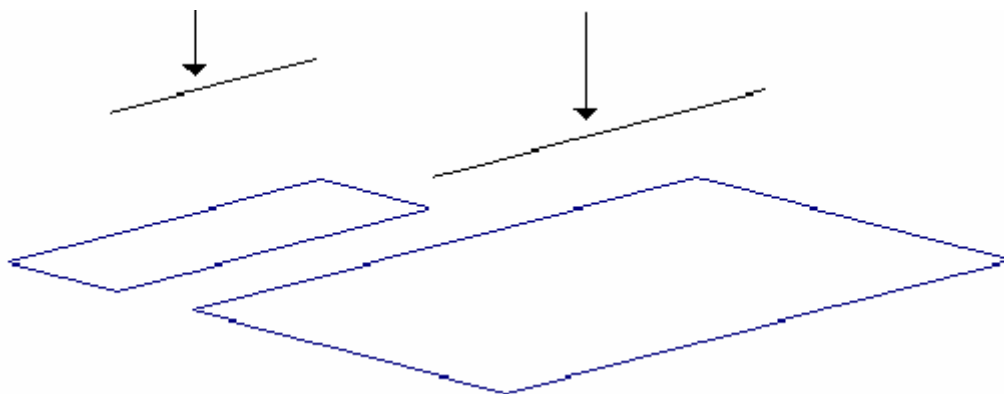
#### Principle

Эта опция состоит в ограничении максимальной высоты фрагмента кривой, точки которой имеют определенное значение по оси  $Z$ .

Начальный и конечный углы различаются в зависимости от высоты фрагмента (ограниченного точками кривой) и расстояния между контурами. Форма определяется профилем. В рисунке точки прорисовки находятся на срединных кривых, их значение  $Z = 5$  мм.



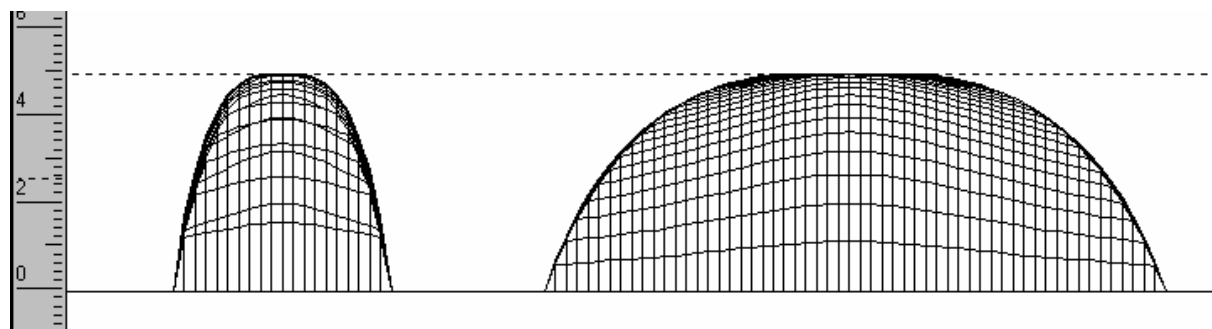
Профиль — это дуга, уровень которой задан в одном ее конце.



Рельефы, полученные в **TypeArt** для каждого рисунка в плоскости XZ.  
Начальный и конечный углы различаются.

*Различные начальный и конечный углы*

*Z постоянна в значении равном 5 мм*



Геометрия начального и конечного углов меняется в зависимости от расстояния между контурами. Чтобы получить начальный или конечный угол, равный углу профиля, длина профиля должна быть равна половине расстояния между контурами. Это работает, когда расстояние контура постоянно.

#### *Пример с рисунком*



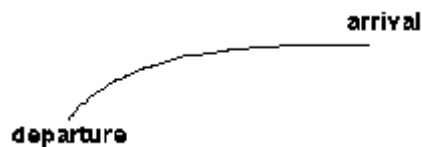
Напечатайте число **0** на экране и выберите шрифт, как например **Times New Roman Bold**, чтобы получить изменяемое расстояние между контурами и проиллюстрировать наш пример. Задайте число 0, высоту около 50 мм и поместите в левом нижнем углу экрана.



Начертите серединную кривую для контуров с помощью инструмента **Sketching tool** и не забудьте **оставить контур открытым**. (Чтобы удостовериться в этом закройте контур и затем используйте в рамке контура иконку **Disconnect**, чтобы открыть кривую в последней точке).

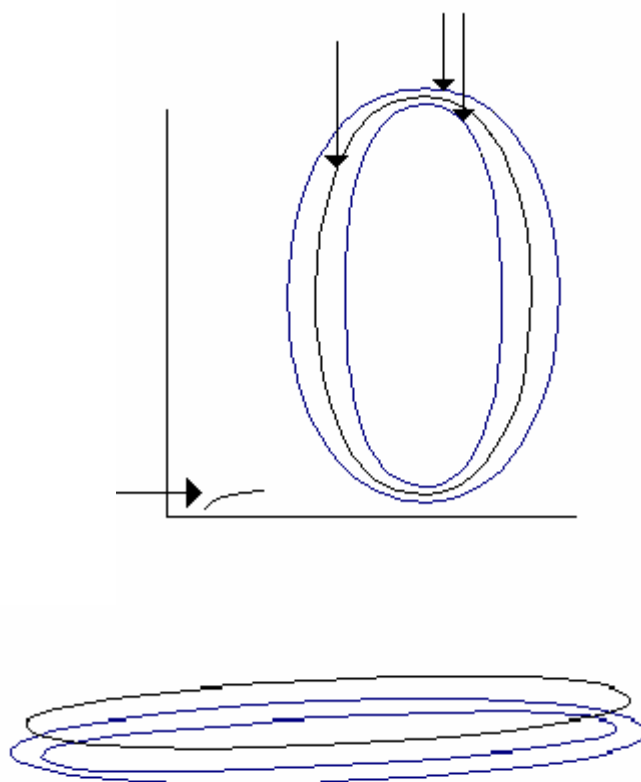


Начертите профиль фрагмента.



Из практических соображений, мы советуем вам расположить профиль близко к рисунку. Выберите серединную кривую и перемещайте ее с помощью мыши. Не снимая выделения с объекта, нажмите F2. В окне **Move to** введите значения:  
**X = 0 mm**  
**Y = 0 mm**  
**Z = 4 mm**

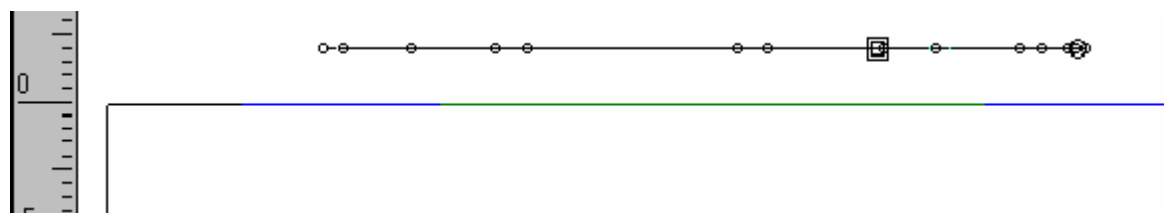
## Серединные контуры 0



вид 3D

Серединная кривая это открытый контур (черный), контуры ) закрытые контуры (голубые или зеленые).

Удостоверьтесь, чтобы в плоскости XZ точки располагались на уровне 4 мм и затем вернитесь в вид плоскости XY.



Теперь вы можете запустить **TypeArt**, нажав иконку .


Введите следующие значения:

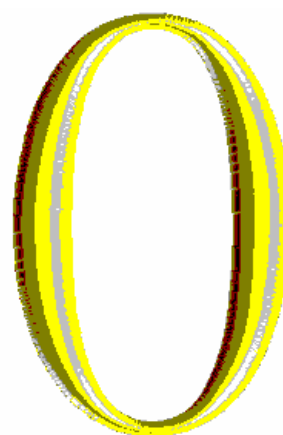
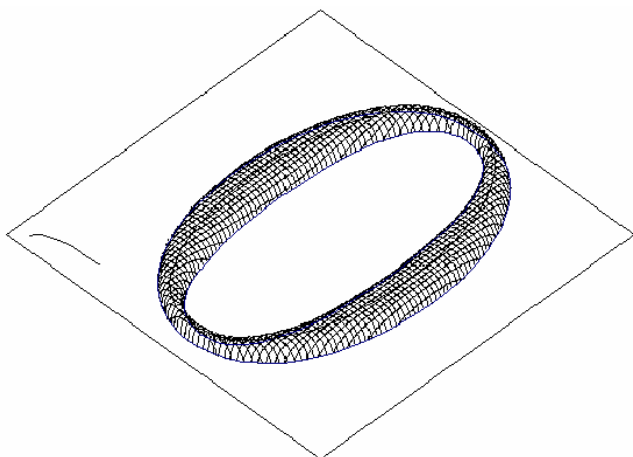
Nb X = 400  
Nb Y = 600  
X0 = 0  
Y0 = 0  
X1 = 40  
Y1 = 60

### Внимание

**Удостоверьтесь, что рисунок подходит под размеры контура TypeArt вокруг него.**

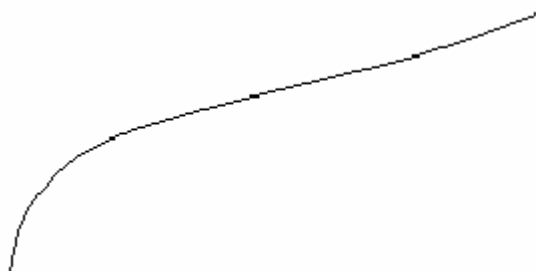
Выделите соединенные контуры 0, затем серединную кривую (открытую), и наконец профиль, используя клавишу **Ctrl** для одновременного выделения нескольких элементов.

Удерживая нажатой **Ctrl**, нажмите иконку **Section** .



### Внимание

Если кривая с максимальным значением Z видима (прогиб или вершина), это означает, что ваш профиль не выровнен в конце.



фигура будет подниматься в углу  
и создавать вершину



фигура будет создавать прогиб

В этом случае, измените профиль и переделайте объект TypeArt.



## • *Curve sweeping*

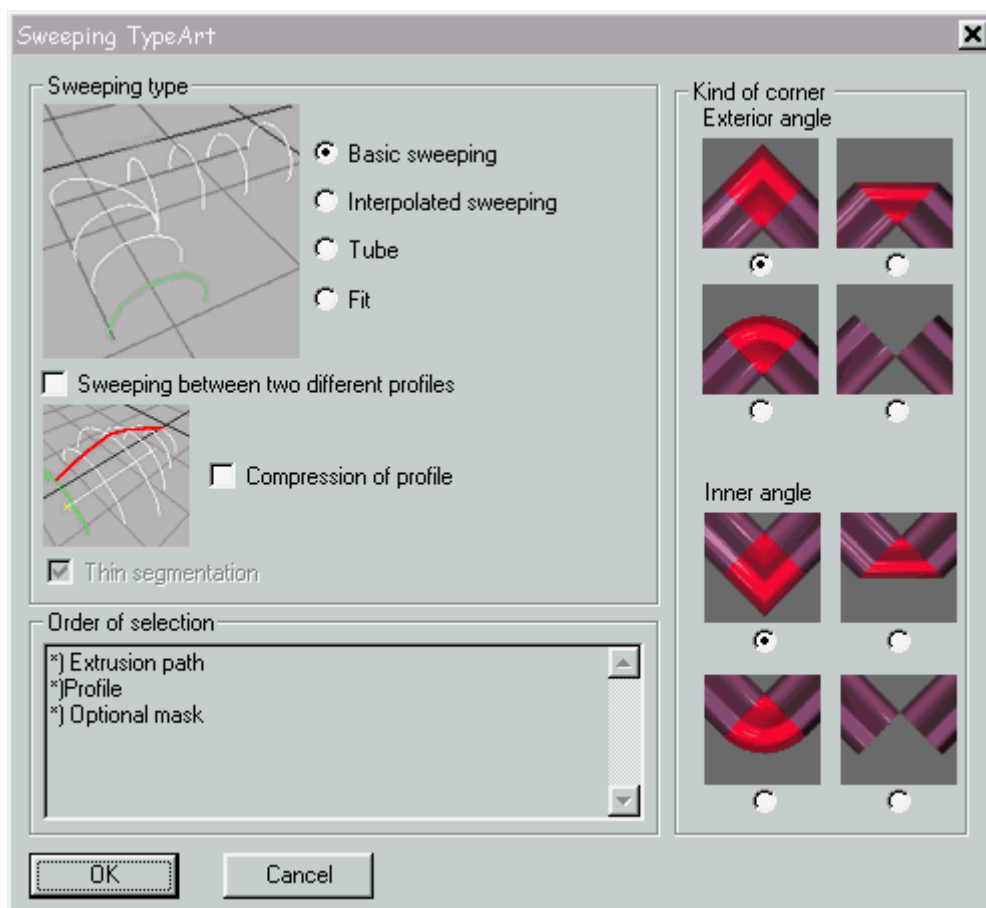
Модуль **TypeArt** включает в себя важную функцию, позволяющую *you to sweep (some may also say extrude...) a shape on one or several curves*. Четыре типа of sweeping могут выполняться с помощью этой функции.

### 1. Basic sweeping

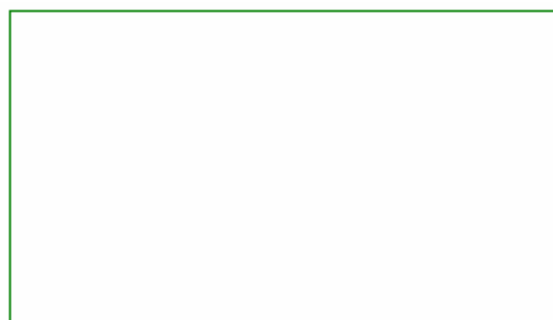
Эта функция предназначена для создания рамок, как показывает следующий пример. Создайте фигурный профиль и прямоугольник (поддерживающую кривую, которая может *that we may call a section curve, and on which you will sweep your profile shape*).

Внимание: если контур направлен по часовой стрелке, форма создается извне, если против часовой, то внутри.

Выделите оба объекта и нажмите иконку **TypeArt** . В модуле **TypeArt**, выберите кривую и профиль. Нажмите иконку **Curves sweeping** , удерживая нажатой клавишу **Ctrl**. Появится следующее диалоговое окно:



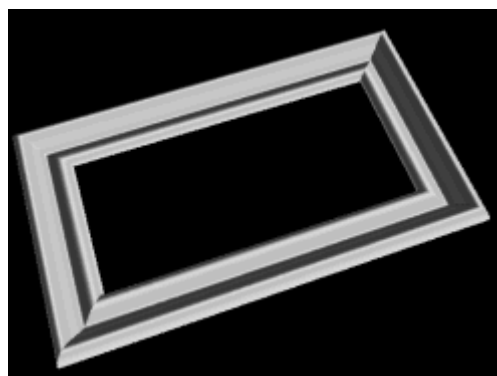
Нажмите **OK**. Режим **Combination mode** будет применен. TypeArt сольет профиль через левую точку и фрагмент кривой. Фигура создается внутри или вне фрагмента кривой в зависимости от начальной точки фрагмента.



Поддерживающая кривая



Форма профиля





Curve sweeping (буд TypeArt)

## ВНИМАНИЕ

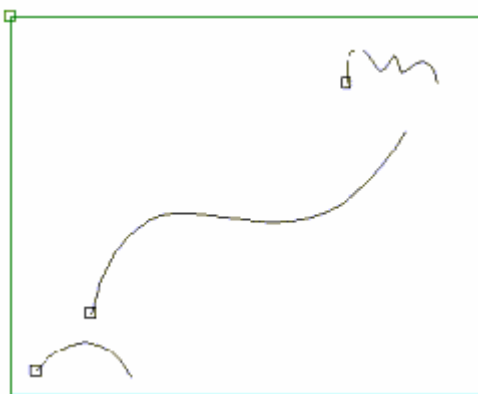
В диалоговом окне Sweeping TypeArt вы **you have an active control on the way the angles will be generated**. Когда углы начальной кривой слишком острые, становится невозможным создавать форму этих углов. Решение этого – открыть немного углы или закруглить их, чтобы создать нужную форму.

### 1a. Basic sweeping with two profiles

В CAD модуле, создайте две формы профиля и одну поддерживающую кривую. Геометрия получившегося сегмента определяется порядком выбора профилей.

Выделите эти три объекта и нажмите иконку **TypeArt** . В модуле TypeArt выделите поддерживающую кривую и профиль, выбранный для начальной точки кривой и наконец профиль, выбранный для другого конца кривой. Нажмите иконку **Curves sweeping**  удерживая нажатой клавишу **Ctrl**. Выберите **Basic sweeping** в диалоговом окне, которое появится на экране, поставив галочку в окошке **Sweeping between two different profiles**.

Вы можете использовать сжатую кривую, чтобы ограничить высоту фрагментов, или произвести особый эффект. В этом случае поставьте галочку в окошке **Compression of profile**. Форма создана с учетом сжатой кривой.




Профиль 1 Поддерживающая кривая Профиль 2

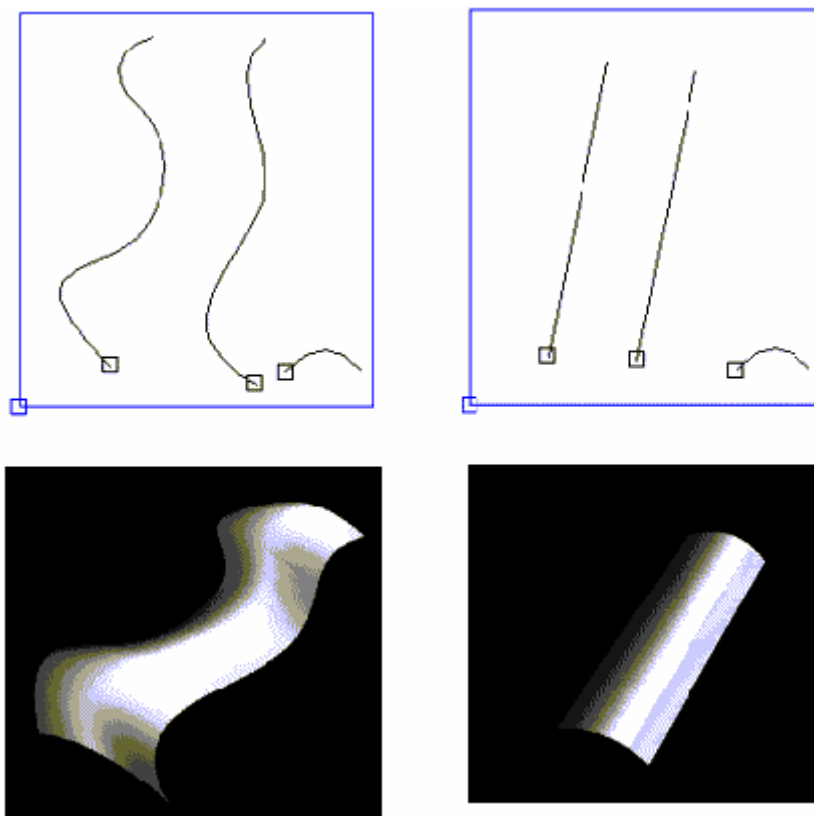


Sweeping (Viewer TypeArt)

### 2. Sweeping between two section curves



В CAD модуле создайте один фигурный профиль и два фрагмента кривых (или пути). Оба пути должны иметь одно направление, иначе программа произведет **knotted** кривую.

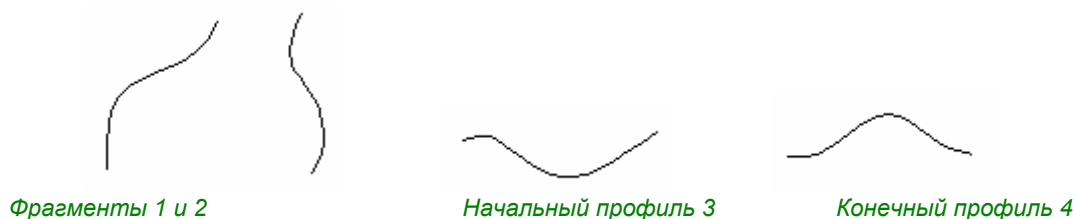
В TypeArt выберите вначале пути, затем профиль. Нажмите иконку **Curves sweeping**  удерживая нажатой клавишу **Ctrl**. Активизируйте опцию **Interpolated sweeping**. Вы также можете использовать **compression profile**. Нажмите **OK**. Текущий **Combination mode** будет применен. TypeArt соединяет два фрагмента с фигурным профилем.



*Examples of sweeping with two paths*

## **2a. Sweeping between two curves using two profiles (Morphing effect)**


В **CAD** модуле создайте начальный профиль, конечный профиль и два фрагмента кривых. Выделите четыре элемента и нажмите иконку **TypeArt** . В модуле **TypeArt** выделите первый фрагмент кривой, начальный и конечный профили. Нажмите иконку **Curves sweeping**  удерживая нажатой клавишу **Ctrl**. В диалоговом окне Sweeping TypeArt, активизируйте опцию **Interpolated sweeping** и **Sweeping between two different profiles**. Выберите опции углов, если это необходимо. Вы также можете использовать **compression profile**. Нажмите **OK**. В отобразившемся диалоговом окне выберите режим комбинации и нажмите **OK**. TypeArt создаст эффект **morphing** между двумя фрагментами кривой.

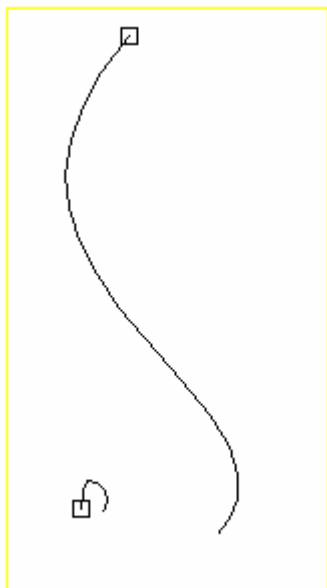


*Sweeping with morphing*

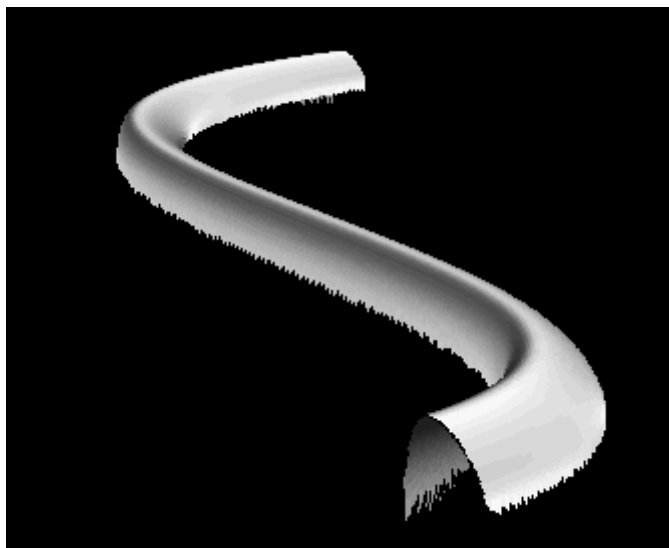
## **3. Tube Sweeping**

Позволяет создать трубку, которая будет иметь закрученный путь и гладкую форму по всей длине профиля.

В TypeArt выделите путь и профиль. Нажмите иконку **Curves sweeping** , удерживая нажатой клавишу **Ctrl**. Выберите **Tube** в диалоговом окне. Нажмите **OK**. Текущий режим **Combination mode** будет применен.



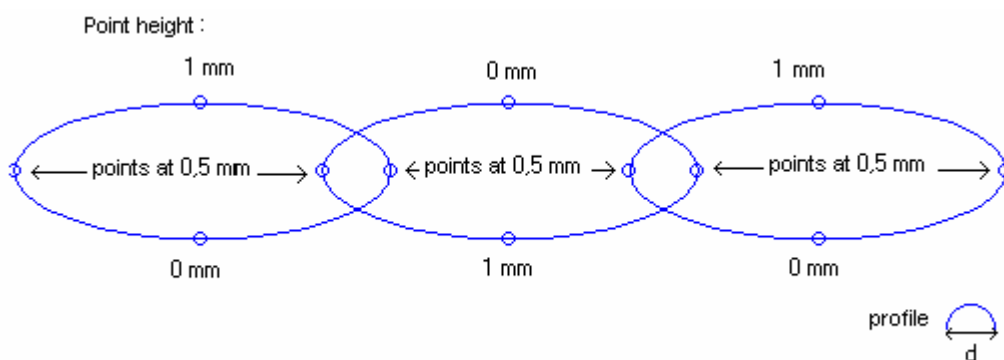
Оригинальный путь и профиль



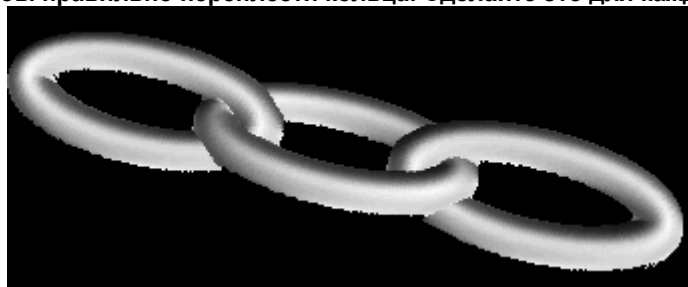
Resulting Tube sweeping (вид TypeArt)

Пример создания связи цепи:

Постройте цепь из трех эллипсов, с точками на разной высоте, и профиль в форме полукруга.



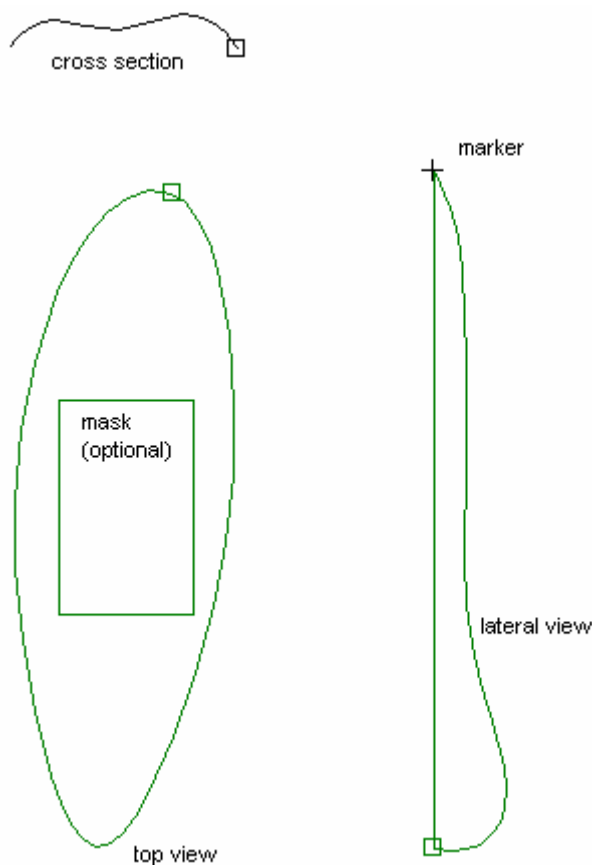
Выделите первый эллипс, затем профиль, и нажмите иконку **Curves sweeping**. Выберите режим комбинации **Max**, чтобы правильно переплести кольца. Сделайте это для каждого эллипса.



#### 4. Fit sweeping

Для такого сложного типа **sweeping** вам необходимо быть внимательными при управлении видами.



Построение лепестка цветка.

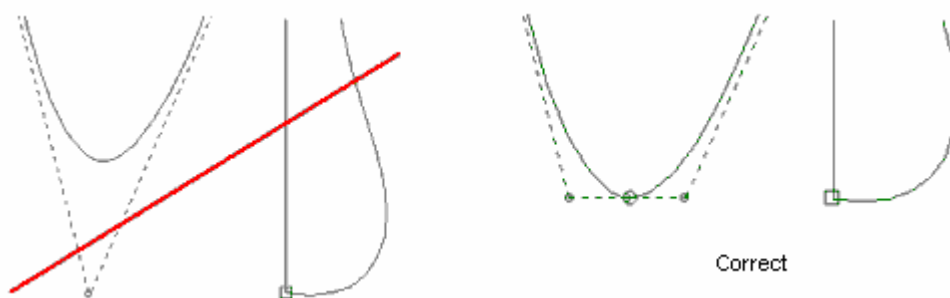


**Cross section:** Это профиль фрагмента, как пересекающийся фрагмент (открытый или закрытый контур).

**Top view:** **the sweeping** осуществляется внутри контура (фрагмент), который должен быть закрыт. Маска используется, если вам необходима только часть области для ограничения этой части.

**Lateral view:** это профиль фрагмента, вид с боку. Контур должен быть закрыт.

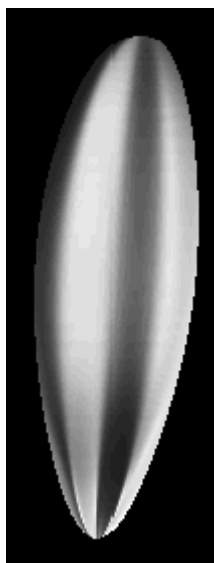
Предупреждение: вид сверху и вид сбоку должны иметь абсолютно одинаковые размеры, и быть выровнены. top. Используйте функцию автоматического определения высоты  и функцию выравнивания  и обращайте внимание на то, чтобы сами контуры были выровнены, а не их контрольные точки.



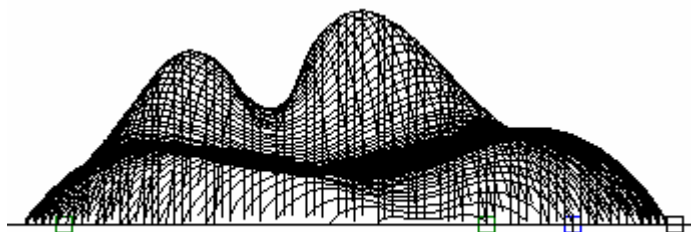
**The marker:** расположенная в горизонтальном виде, эта точка фрагмента определяет начало Z.



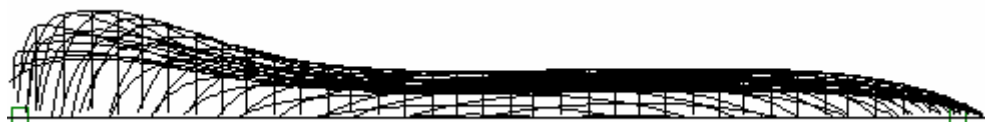
**Selection order of the contours:** выберите вначале вид сверху, затем горизонтальный вид, маркер, профиль, и затем маску, если это необходимо.



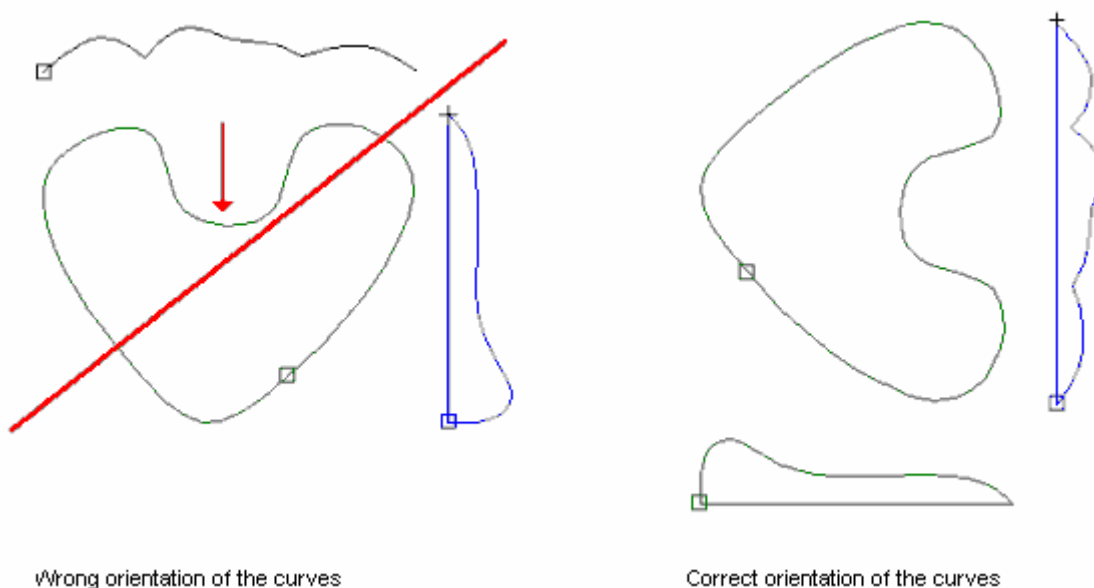
*Вид сверху*



*Вид сбоку*



Внимание: при создании вида сверху, вы должны избегать вогнутых форм по оси X, поскольку они могут выдавать сообщения об ошибке. Например:



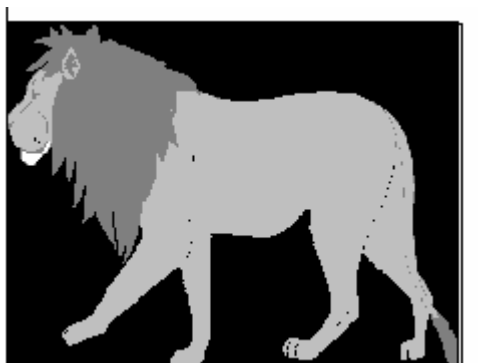
- **Создание фрагмента из оцифрованной картинки**



#### Scanner

Разместите картинку в сканере и запустите сканирование. Выберите подходящие параметры векторизации и серую шкалу для картинки.

*Пример: Type: Фотография в серых тонах.*



- **Импортирование картинки из файла Bmp или Tiff**



#### Import

Нажмите иконку **Import** и в директории выберите файл с расширением Bmp.

#### Внимание

Чтобы картинка отобразилась на экране, зайдите в **Edit** → **Options...** → **Show Bitmap**.

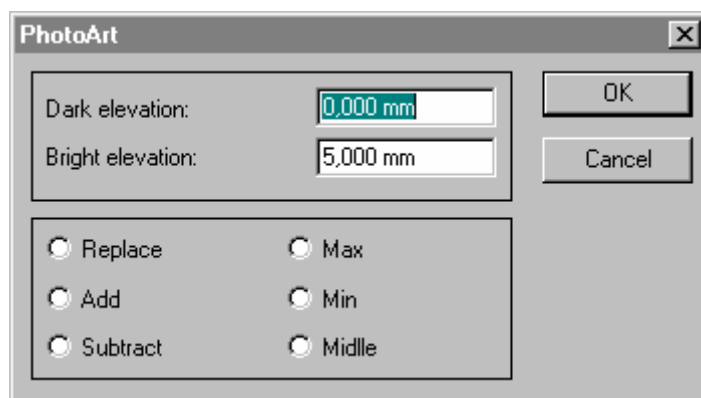
#### Positioning the picture

Вы можете изменить размер картинки и расположить ее в левом нижнем углу, у начала X0 Y0.

#### Running TypeArt

Выделите картинку, нажав на внешнюю рамку и затем нажав иконку TypeArt.

#### Automatic elevation



### Dark elevation

Значение максимальной высоты самого черного уровня.

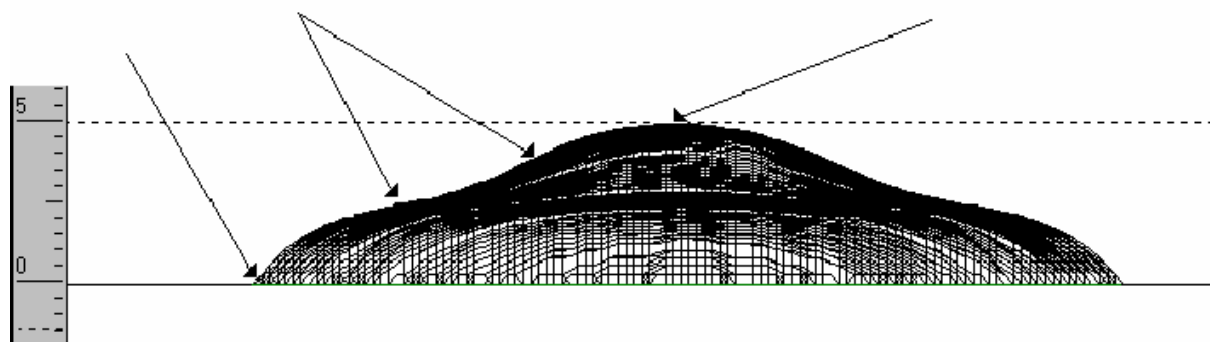
### Bright elevation

Значение максимальной высоты белого уровня.

### Пример

*Dark elevation = 0 mm*

*Bright elevation = 5 mm*



### Elevation with a parameterized profile

Параметры автоматического подъема, заданные в окне **PhotoArt** (линейное или пропорциональное изменение) могут быть заменены одной кривой: профилем. Этот профиль должен быть создан как объясняется ниже.

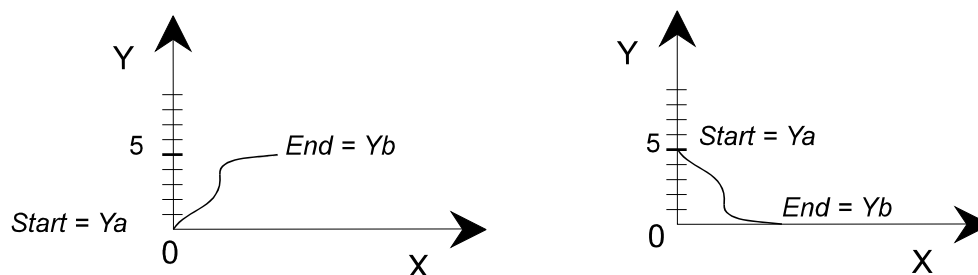
### Starting point

Начальная точка профиля (значение  $Y_a$ ) определяет значение самой темной точки рисунка: черной. Ее положение должно определяться в соответствие с картинкой и желаемым результатом.

### End point

Конечная точка профиля (значение  $Y_b$ ) определяется максимальным подъемом формы. Она относится к самому светлому уровню: белому


### Пример



Высота белой части  
рисунка равна 5 мм по оси Z.  
 $Y_a = 0\text{ mm}$        $Y_b = 5\text{ mm}$

Высота белой части  
рисунка равна 0 мм по оси Z.  
 $Y_a = 5\text{ mm}$        $Y_b = 0\text{ mm}$

### Создание фрагментов

Выделите рисунок (нажав на рамку) и затем профиль. Затем нажмите иконку **TypeArt** .

TypeArt будет запущен автоматически. Разрешение отсканированной картинки будет определять разрешение объекта TypeArt (количество точек по оси X и Y, введенные при создании объекта в TypeArt).

### Коррекция фрагментов

В некоторых фрагментах серые тона не откорректированы под рельеф. Например, темные части (тени, цвета, и т.д.), которые придают объемный эффект плоским изображениям, должны быть созданы в рельефе on a 3D object.

Эти фигуры возможно корректировать. В CAD модуле (в виде плоскости XY) заново нарисуйте контур области *to be raised with the sketching tool*.

Затем в TypeArt добавьте рельефа к уже существующему.

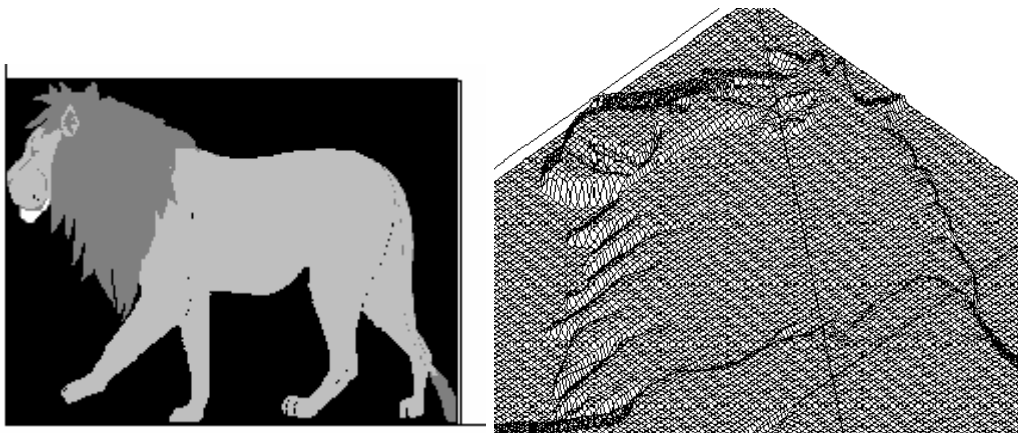
*Пример*

В соответствии с правилом, что темные части ниже, чем светлые, грива льва будет вдавлена, другими словами, ниже по уровню по сравнению с телом, которым являются светлые части.

Выделите рисунок, нажмите иконку **TypeArt**  и введите следующие параметры:

Dark elevation = 0 mm

Bright elevation = 3 mm




В CAD модуле **XY view**, выделите **Sketching tool**  и снова нарисуйте контур гривы.



*Набросок гривы*

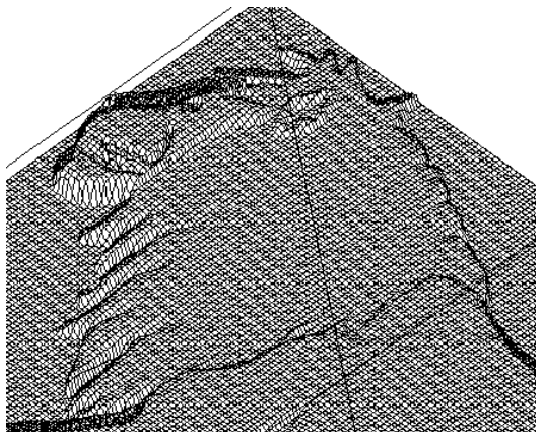
### **Внимание**

Чтобы рисовать непосредственно на изображении, мы советуем вам удалить гриву с рисунка.

Расположите гриву на рисунке, выделите ее и затем нажмите иконку **TypeArt** .

Выделите гриву и нажмите иконку **Section** .

Введите параметры фрагмента гривы и выберите опцию **Add**, чтобы добавить объема.



## Маскирование

### Принципы

Маскирование заключается в ограничении рабочей зоны контуром.

*Пример на рисунке*

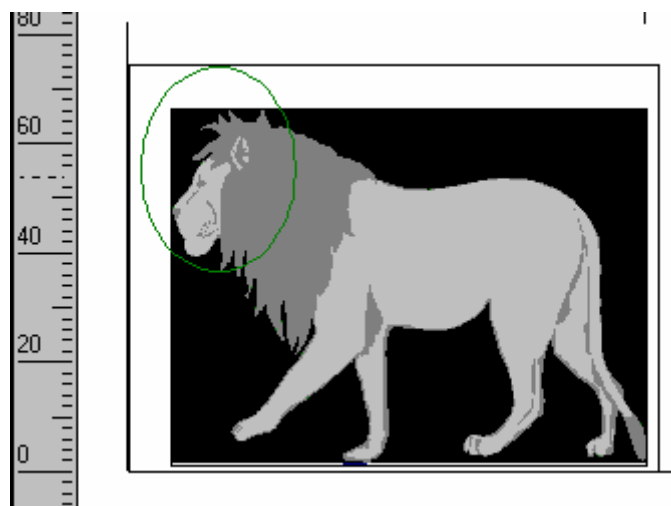


или . Отсканируйте или импортируйте рисунок в формате **Bmp** или **Tiff**.

Расположите картинку на странице, предпочтительно в левом нижнем углу и задайте размер.



Обозначьте область, которая будет создана в TypeArt с помощью **Sketching tool** или с помощью геометрических инструментов (круг, прямоугольник, etc).

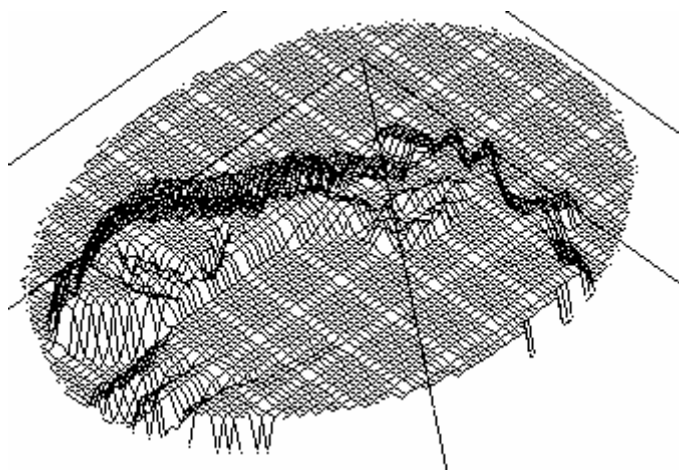


Запустите TypeArt и удостоверьтесь, что вы задали правильные размеры объекту TypeArt, чтобы маска подходила под размеры рамки.



Выделите картинку и затем маску. Затем нажмите иконку **Grey level texture**.

Введите значения подъема для серых тонов. Объем применяется только к маскированной поверхности.



### • **Отмена фрагмента**

Если фрагмент вас не устраивает, вы можете отменить три последние операции.

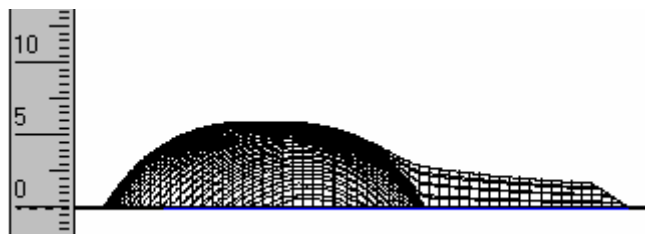


Нажмите иконку и выделите еще один фрагмент.

### • **Выбор приподнятого или утопленного фрагмента**

#### **Рельефный фрагмент**

Объекты **TypeArt** автоматически позиционируются в значении  $Z = 0$  мм. Не существует какого-то особенного позиционирования для осуществления гравирования.



#### **Утопленный фрагмент**


Чтобы создать утопленный объект, вначале создайте фрагмент рельефа, и затем в зависимости от дизайна, используйте функцию зеркального отражения либо по осям  $X$ ,  $Z$  axis или только по оси  $Z$ .


### • **Reference plan of a TypeArt object**

Используйте эту функцию, чтобы определить **reference plan** объекта **TypeArt** с помощью трех маркеров. Эта функция интересно работает с оцифрованными файлами, поскольку вы можете выровнять по горизонтали объект **TypeArt**, который при оцифровке не был строго горизонтальным.

Когда вы создали объект **TypeArt**, переключитесь обратно в **CAD** модуль, нажав иконку **Selection tool**

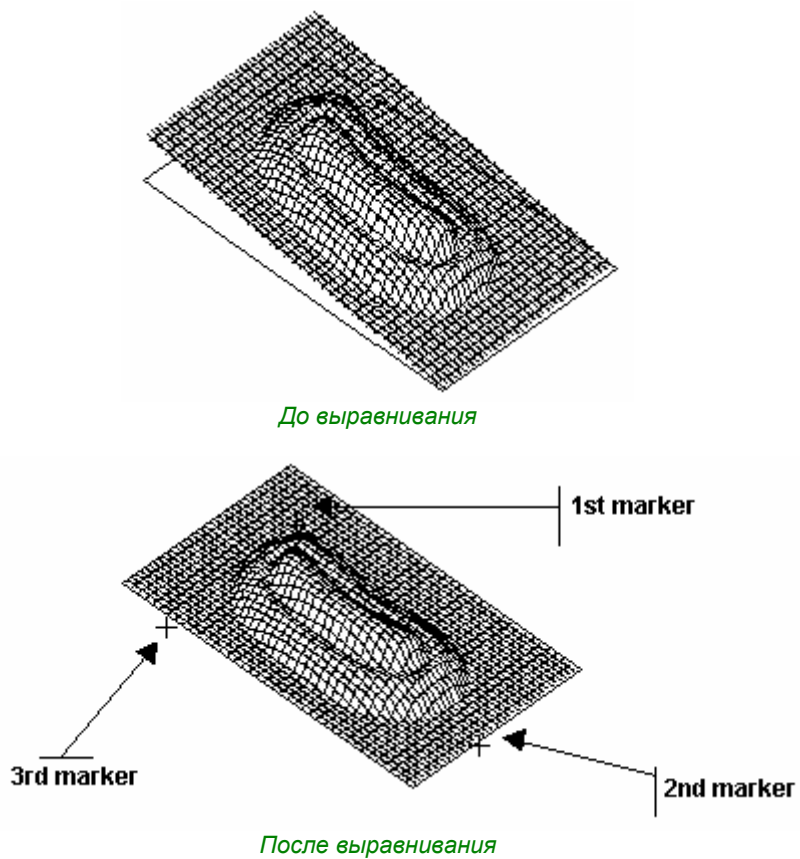


. Поместите три маркера на объект **TypeArt** и запустите **TypeArt module**, нажав иконку . Как только вы снова окажетесь в **TypeArt модуле**, выделите три маркера (порядок выделения не важен).

Теперь нажмите иконку **Align plan 0** . Три маркера спроецированы на объект **TypeArt** (каждый маркер расположен на своей высоте). План, представленный этими тремя маркерами, выровнен по горизонтали.

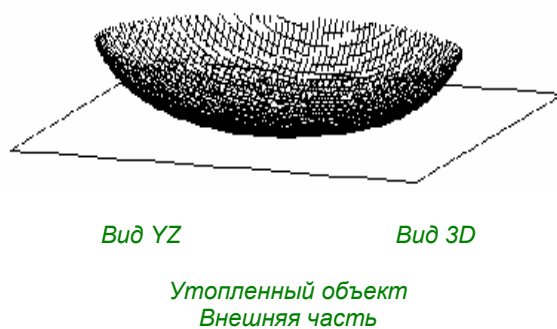
Он стал **reference plan**.

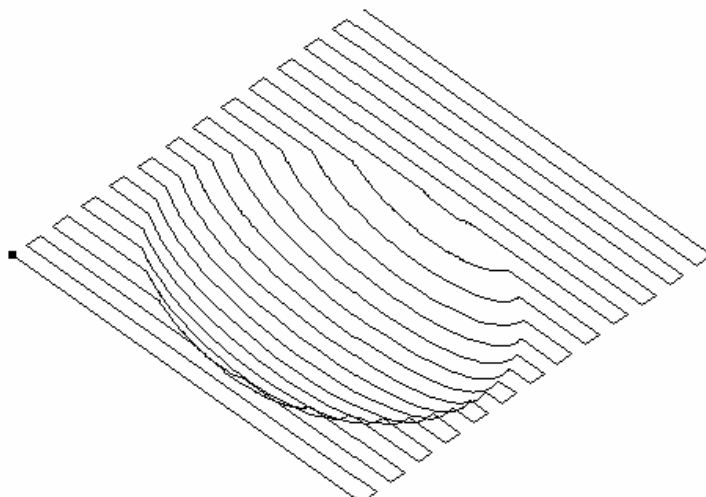
*Пример*



- **Отмена резки рамки TypeArt (для утопленных форм)**

Чтобы избежать резки созданной рамки объекта TypeArt, в особенности для утопленных форм, выберите команду **Cote** в меню **Machining**.



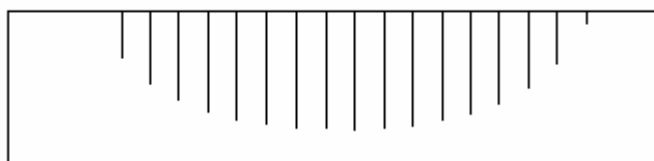


*Визуализация машинного пути TypeArt*

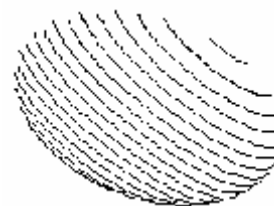
### Изменение значения начала резки по Z

Для того, чтобы машинный путь начался только внутри утопленной части объекта TypeArt, введите  $-0.01$  мм в поле **Z security start of machining**, находящемся в окне **Machining parameters**, в которое вы можете попасть нажав иконку **Parameters...** в диалоговом окне **Machining**.

Результат, посылаемый на резку:



*Вид машинного пути в плоскости YZ*



*Вид машинного пути в 3D ISO*

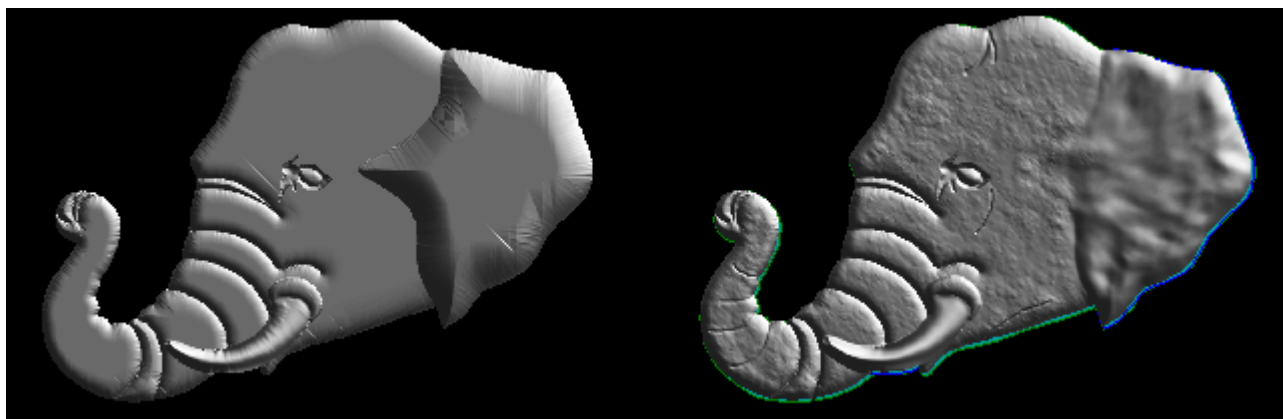
## • **SculptArt**

Модуль **SculptArt** содержит кисти, которые позволяют добавлять материал, а также изменять его форму с помощью мыши.

**Будьте внимательны:** эта опция требует мощного компьютера (процессор 350MHz, RAM 128 MB рекомендован)

**Пример:**

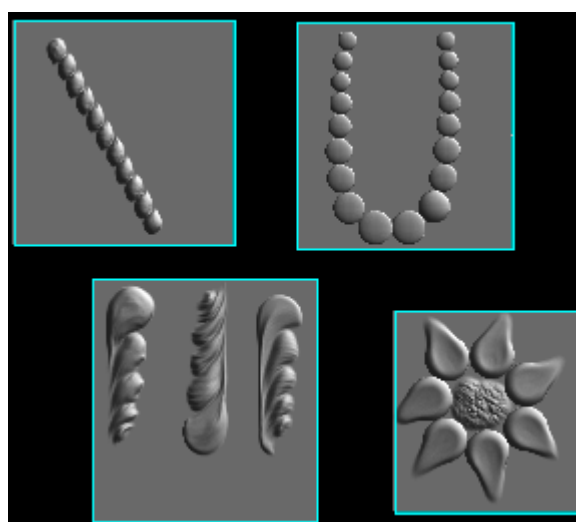
*Измененный объект TypeArt:*



До

После

Создание посредством инструмента **Brush**:



Вы увидите, что этот инструмент может использоваться достаточно свободно и позволит вам осуществить ваши творческие замыслы.







- **Пользование инструментом**

Выделите объект TypeArt и нажмите иконку **SculptArt** . Откроются два окна: окно визуализации и окно, в котором содержатся параметры инструмента:







## • Эффекты

Нажимая следующие иконки, вы сможете воспользоваться следующими эффектами:

	Позволяет добавлять или удалять материал в зависимости от того, выбираете ли вы знак + или - .
	Позволяет сгладить материал.
	Позволяет вдавливать материал.
	Позволяет добавить шум к объекту TypeArt.
	Позволяет вытянуть материал «магнитом».
	Позволяет закрутить материал (вращательное движение).

## • Параметры

Параметры могут быть заданы для всех инструментов:

- **Tool radius** : Подвигайте стрелки или введите значение от 2 до 64 (единица измерения - пиксели). Этот радиус отображается в окне визуализации (может быть применено к действию 6).
- **Profile height** : Введите значение высоты профиля (может быть применено к действиям 1 и 4).
- **Recessed or raised** : Нажимайте на кнопки в зависимости от того эффекта, который вы хотите применить (может быть применено к действиям 1, 4 и 5).
- **Intersection mode** : Работая, не отпуская мышь, выберите между двумя функциями – добавление материала или утапливание его в месте пересечения (может быть применено к действиям 1, 2, 4 и 5).
- **Tool force**: Вы можете изменить давление инструмента, двигая курсор (может быть применено к действиям 3, 5 и 6).
- **Tool shape**: Нажмите иконку, чтобы выбрать форму инструмента (может быть применено к действиям 1 и 5).



- **Управление**

Окно визуализации **SculptArt** имеет два вида 2D и 3D, разделенные подвижной линией. Чтобы вращать вид 3D, нажмите одновременно Ctrl и левую кнопку мыши. В виде 2D правый щелчок мыши позволяет увеличить или уменьшить изображение. Кнопки увеличения/уменьшения масштаба также находятся внизу окна.


Стрелка, появляющаяся в окне в виде 3D относится к нормальному виду, то есть к ориентации материала по отношению к центральной точке.

Закройте окно зайдя в меню или нажав на крестик. Вы можете также сочетать различные эффекты.

---

## Инструменты трансформации в TypeArt

- **Использование инструментов трансформации в TypeArt**

Вы можете, нажав иконку **Transformation tools**  на главной панели инструментов в модуле **TypeArt**, получить доступ ко всем инструментам. Нажмите иконку для отображения панели инструментов **Transformation**.



- **Зеркальное отображение**



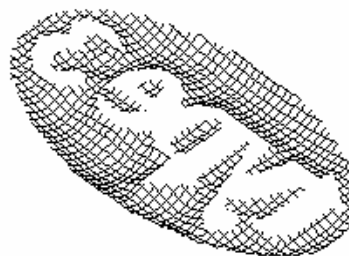
### **Mirror on X, Z**

Эта иконка позволяет вам зеркально отобразить рисунок по осям X и Z.

*Пример*



*Рельеф*



*Утопленный объект*

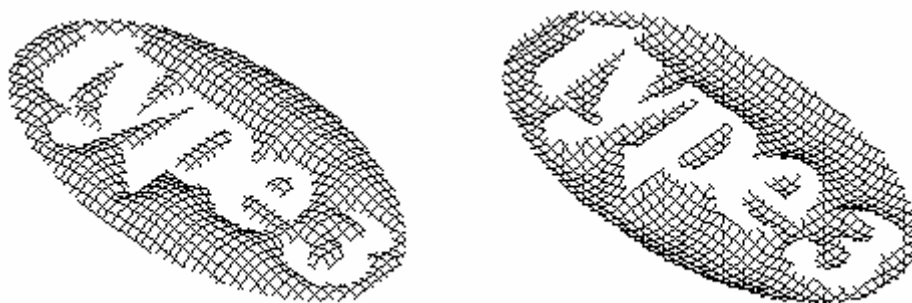
Вы также можете You can also do a 100% drop along the Z axis only.



### **+ Ctrl Mirror in Z**

Иконка **Mirror**, при нажатии **Ctrl**, позволяет вам создавать зеркально отображенный объект по оси Z.

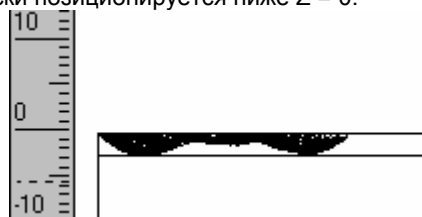
*Пример*



Поднятый

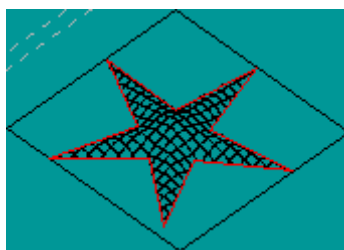
Утопленный

В виде **2D YZ**, объект автоматически позиционируется ниже  $Z = 0$ .

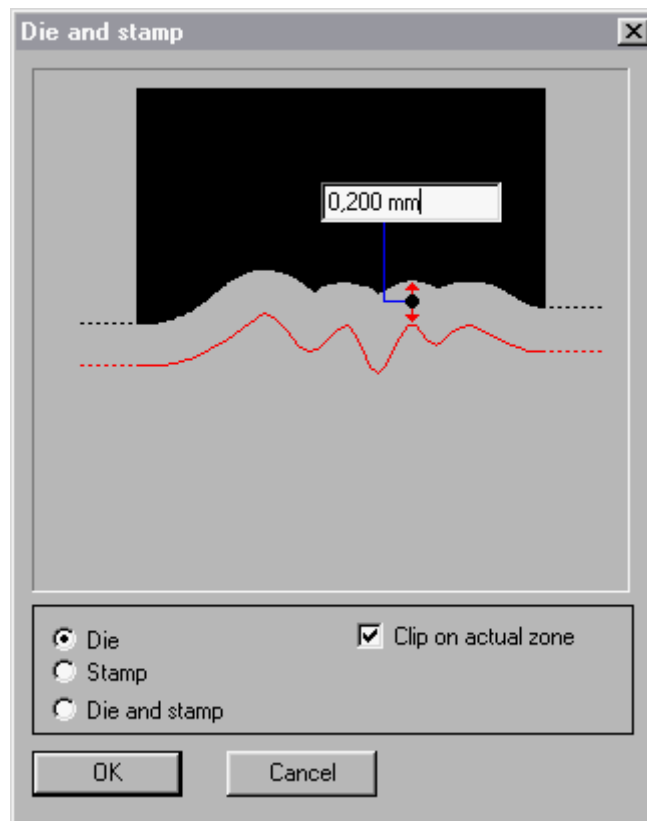


## • Штампы и печати

Эта новая функция позволяет трансформировать объект **TypeArt** в штамп или печать или соединить эти два вида (в этом случае оригинальный объект сохраняется). Более того, вы можете ввести **offset** между созданными объектами, для того, чтобы учесть дополнительный материал, необходимый для создания печати. Выделите объект **TypeArt**.

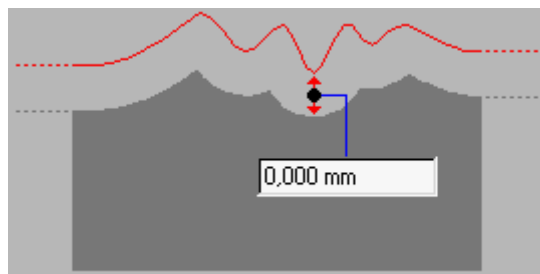


На панели инструментов **TypeArt** нажмите иконку **Die / Stamp** . Откроется соответствующее диалоговое окно.



Выберите опции. Диалоговое окно автоматически примет в расчет выбранные опции.

*Пример с Stamp*



### Внимание

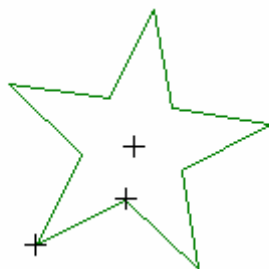
Введите значение в числовом поле, чтобы создать **offset**. Оставьте значение 0, если вы не хотите создавать offset.



### • Плоскость, определенная тремя точками

Эта функция интересна тем, что с ее помощью можно создать наклонную плоскость с помощью трех маркеров. Такие плоскость описываются как *Facets (грани)*.

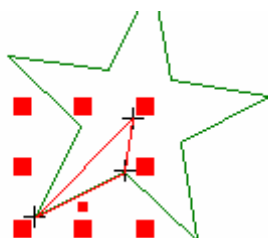
В **CAD модуле** поместите три маркера, которые будут определять границы наклонной плоскости на рисунке.

*Пример*



Выберите опцию **Marker**. Выберите опцию **Snap mode...** в меню **Edit** (либо нажмите клавишу **F3**). Нажмите иконку **Sketching tool**  и нарисуйте контур наклонной плоскости (проводя его через три маркера). Вы можете изменять высоту одного или более маркеров, чтобы наклонить плоскость. Выделите вновь созданную плоскость и щелкните иконку , чтобы переключиться в **Shaping mode**. Дважды щелкните на каждом маркере, высота которого должна быть изменена. Введите высоту в поле **Z** диалогового окна **Point attribute** и нажмите **OK**.

*Пример*

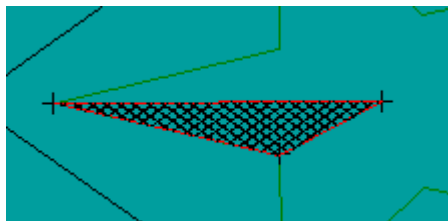


Вновь переключитесь в режим **TypeArt** нажав иконку . В этом модуле выделите кривую и нажмите иконку **Facet** . Будет применен режим **Combination**.

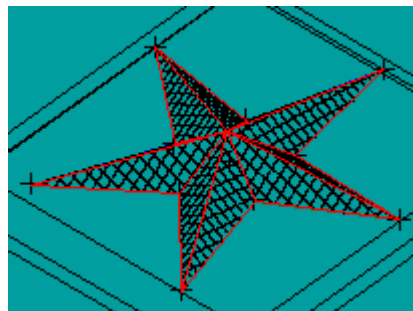
### **Внимание**

**В примере показанном здесь, одна и та же операция повторяется несколько столько раз, сколько вершин имеет звезда.**

Пример



Операция выполнена один раз




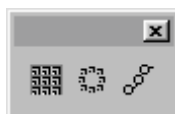
Операция повторяется

---

## Инструменты многократного копирования текста в TypeArt

- **Использование инструментов многократного копирования в TypeArt**


Вы можете получить доступ к этой функции нажав иконку **Duplication**  на главной панели инструментов модуля **TypeArt**. Нажмите эту иконку, после чего отобразится панель инструментов **Duplication**.

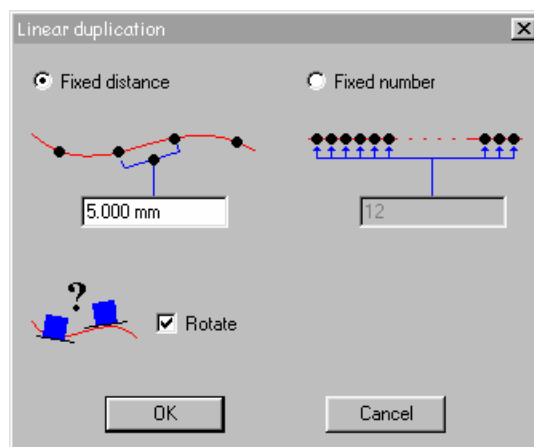


- **Pearling**

Эта функция позволяет вам копировать и размножать многократно любой объект TypeArt на кривой. Особенно это необходимо для создания **pearling**, **friezes** или любых декоративных элементов вдоль определенного контура.

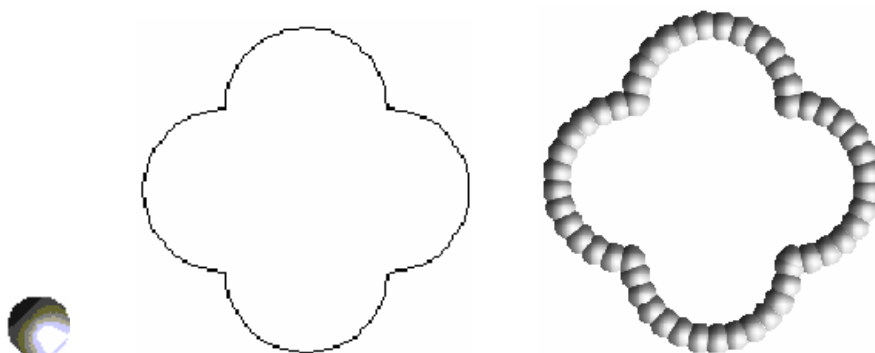
Принцип состоит в создании первого объекта TypeArt, затем второго на кривой, на которой будут расположены все копии.

Вначале выделите объект TypeArt, а затем кривую. Нажмите иконку **Pearling** . Диалоговое окно режима Combination отобразится на экране, в нем вы сможете задать то, как созданный объект будет расположен по отношению к оригинальному. Подтвердите, нажав **OK**. На экране появится диалоговое окно **Linear duplication**.



В этом диалоговом окне, введите количество копий или определите расстояние между каждой копией. Поставьте галочку в поле **Rotate**, если вы хотите развернуть объекты на кривой.

*Пример*




*Первый объект TypeArt      Кривая*

*Конечный объект TypeArt*

## Специальные эффекты в TypeArt


### • *Пользование спец эффектами TypeArt*

Вы можете открыть спец эффекты с помощью иконки **Special effects TypeArt**  на главной панели инструментов модуля **TypeArt**. Нажмите эту иконку, чтобы увидеть панель инструментов **Special effects**.



### • *Procedural texturing*

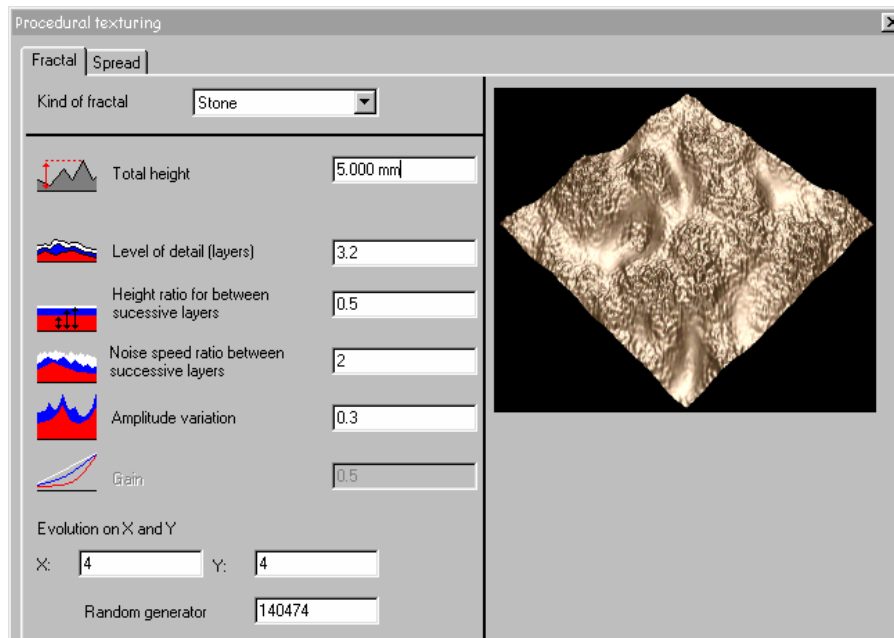
Используйте эту функцию, чтобы создавать различные текстуры на части или на всем объекте TypeArt.

Нажмите иконку **Procedural texturing**  . Будет применен текущий режим **Combination mode**. На экране отобразится диалоговое окно **Procedural texturing**, в котором вы можете выбрать из двух видов текстур: *Fractal*

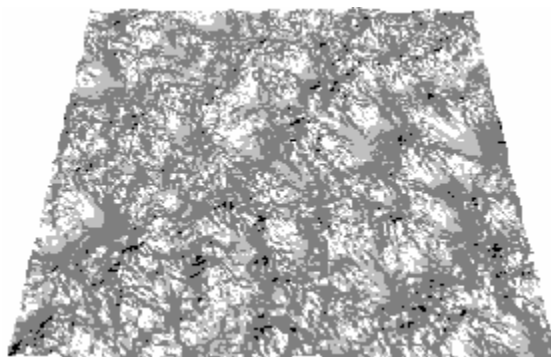
## Spread

### The fractal-type procedural texturing

Тип **Fractal-type** относится к типу текстуры, высота, уровень, повторения деталей могут быть заданы изначально. Фигуры этой текстуры также могут быть заданы по осям X и Y. Более того, вы можете установить фактор случайности (он называется **Random generator**).

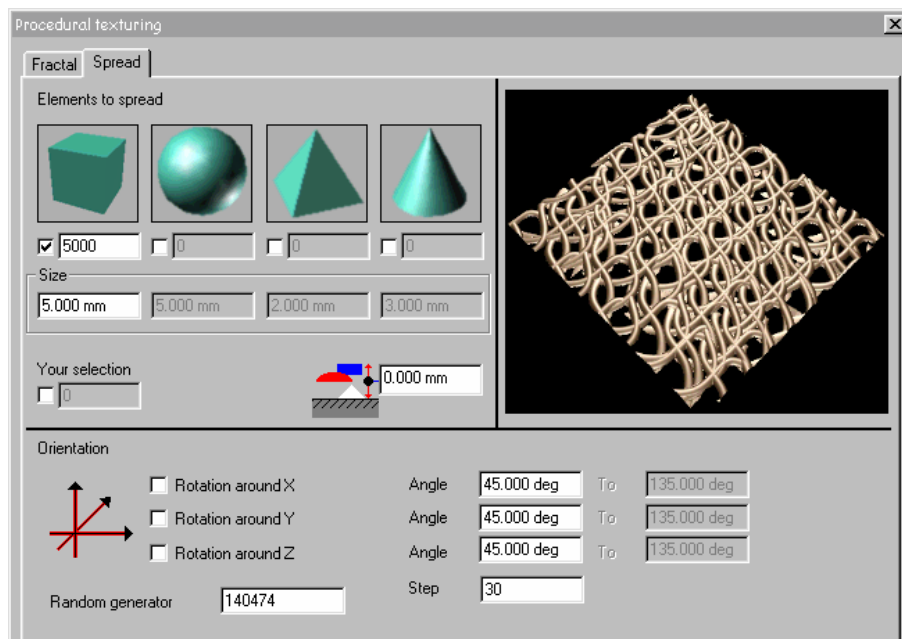


### *Пример текстуры Fractal-type*



### The spread-type procedural texturing


Тип **Spread-type** относится к распределению простых геометрических элементов (сфера, пирамида, конус) или копированию определенного количества копий элементов и их вращение по осям X, Y или Z.

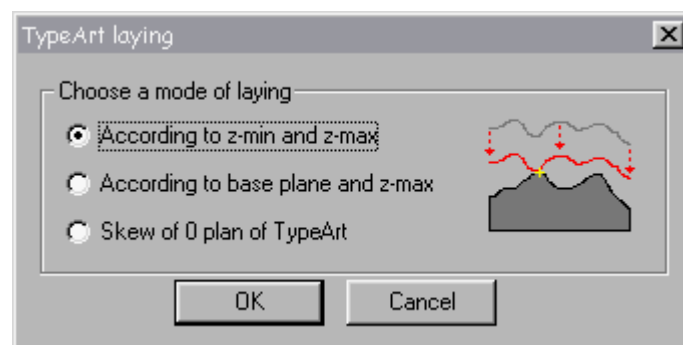


*Пример spread-type текстуры*

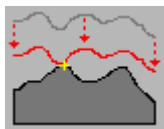


## • Наложение одного объекта на другой в TypeArt

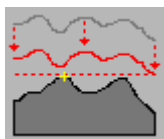
Для этого существует три метода. Выделите объект TypeArt и нажмите иконку **Lay**  находящуюся на панели инструментов **Special effects**. Откроется диалоговое окно **TypeArt laying**.



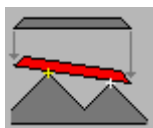
Активизируйте одну из трех опций. Картинка в диалоговом окне изменится автоматически.



Активизируйте опции **Z-min** и **Z-max**, чтобы самая нижняя точка накладываемого объекта TypeArt не была выше самой высокой точки второго объекта.



Активизируйте опции **Base plane** и **Z-max**, чтобы базовая плоскость накладываемого объекта TypeArt не была выше самой высокой точки второго объекта.



Активизируйте опцию **Skew of 0 plane**, чтобы базовая плоскость накладываемого объекта TypeArt соответствовала косой, проведенной по поверхности другого объекта.

## • Сетка деформации **Warping grid**

Эта опция позволяет деформировать объект TypeArt по определенной схеме. Это в особенности важно для создания декорации в 3D, а затем деформирования ее в 2D, чтобы использовать панель из декораций.

### Действие опции

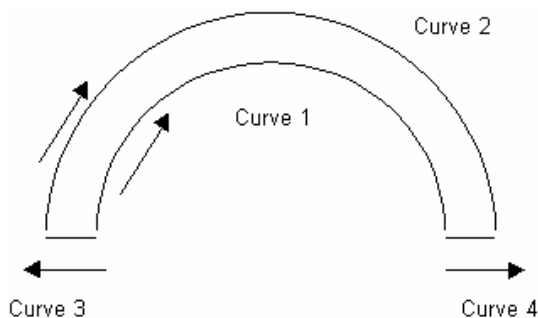
Вначале создайте объект TypeArt.

*Пример*




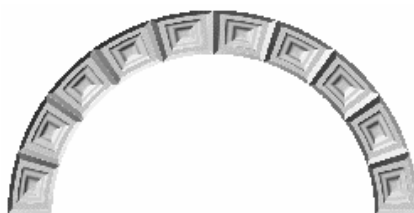
Создайте фигуру, по которой будет происходить деформация. Вы должны четко следовать шагам по созданию фигуры (4 открытых кривых). См. Раздел Создание фигуры из главы **Специальные эффекты**.

*Пример*



Затем вы создаете новый объект TypeArt object, используя первый объект и созданную фигуру. В модуле **TypeArt**, выделите объект TypeArt, который мы будем деформировать и выделите envelop, соблюдая порядок.

Нажмите иконку **Warping grid** . Откроется соответствующее диалоговое окно, где вы можете задать значения по X и Y объекта TypeArt. Для того, чтобы деформация выглядела красивой, точность резки должна соответствовать точности объекта TypeArt (для 100 x 10 TypeArt, резка должна быть 100 x 10). Когда все расчеты сделаны, объект TypeArt деформируется и располагается в фигуре.




Результат

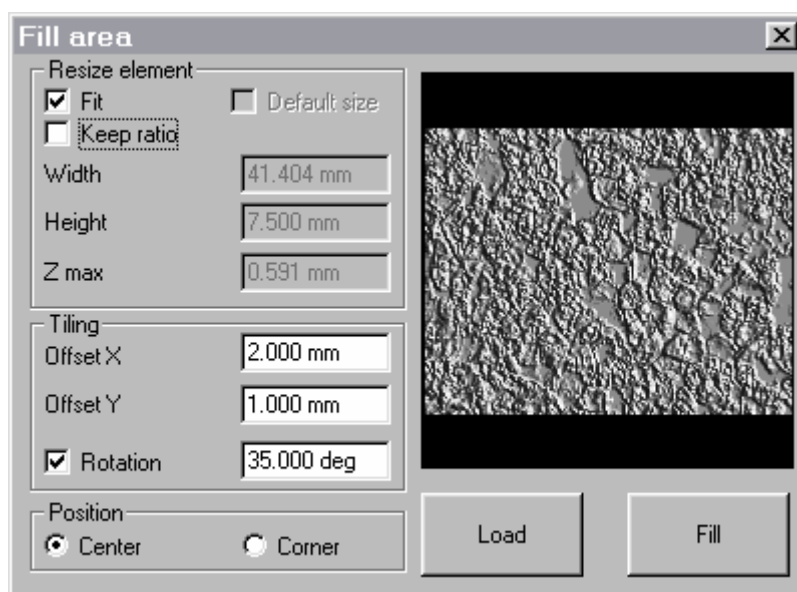
## • Заполнение текстурой

Эта опция позволяет вам частично или целиком заполнять объект TypeArt текстурой 3D. Эта опция понадобится вам для создания поверхностей, но в данном случае с помощью предварительно созданных текстур 3D.

База данных текстур создается из объектов TypeArt. Например, объекты могут создаваться методом сэмплирования серой шкалы и экспортироваться в формате \*.vna. Эта программа содержит множество текстур, которые также могут быть дополнены вашими собственными.

### Действие опции

Выделите контур, который вы хотите заполнить текстурой (если вы не выделите, то весь объект TypeArt будет заполнен). Нажмите теперь иконку **Fill area with texture** . Откроется соответствующее диалоговое окно.



### **Load**

Нажмите эту кнопку и выберите текстуру в формате \*.vna в диалоговом окне.

### **Fill**

Нажмите эту кнопку, чтобы применить текстуру к объекту (частично или полностью). Будет применен текущий режим **Combination mode**. Выберите режим и нажмите **OK**. Объект TypeArt (или его часть) будет заполнена текстурой.

### Параметры

**Fit:** Если эта опция активизирована, то размер элементов текстуры будет соответствовать размерам контура.

**Default size:** При активизации этой опции размеры оригинальной текстуры будут сохранены.

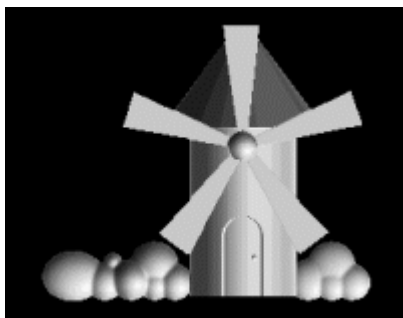
**Keep ratio:** Если эта опция активизирована, то пропорции размеров будут сохранены при изменении хотя бы одного параметра (высота, ширина или Z: каждый из этих параметров имеет свое числовое поле, значение которого вы можете изменять).

**Offset X / Offset Y:** При активизации этой опции вы можете определять расстояние по осям **X** и **Y** между копиями различных блоков текстуры.

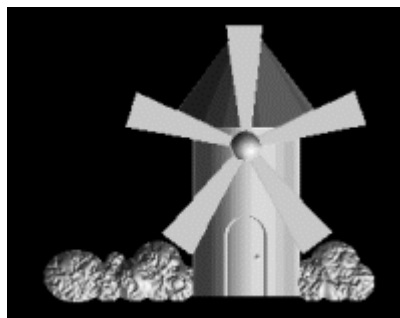
**Rotation:** При активизации этой опции вы можете вращать модель текстуры и ввести значение угла вращения.

**Center / corner:** Выберите одну из этих двух опций, чтобы определить стартовую точку копирования блоков текстуры на объекте TypeArt, то есть из центра или из нижнего левого угла).

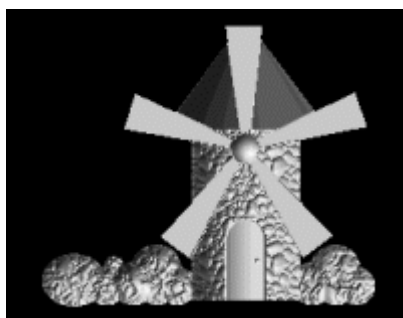
Ниже вы можете увидеть, какие варианты вы можете получить работая с данными опциями.



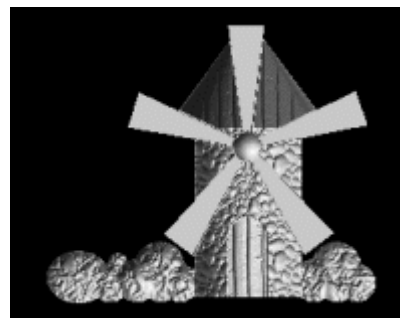
*Оригинальный объект*



*Первый шаг*



*Второй шаг*



*Третий шаг*

## • Сглаживание

Чтобы сгладить шероховатости, вы можете применить данный эффект, в особенности на закругленных поверхностях.



### **Polishing tool (инструмент сглаживания)**

Нажмите эту иконку, чтобы применить эффект сглаживания. Вы можете применить этот эффект несколько раз подряд или ввести в числовом поле количество раз.




Сглаживание применяется ко всему объекту **TypeArt**, либо к выделенной части.

## **Внимание**


**Не используйте этот эффект слишком много, иначе вы потеряете множество деталей!**

- **Gray-level texture**

Эта опция позволяет вам увеличить или уменьшить контраст на рисунке bitmap, который стал объектом TypeArt.

Нажмите иконку **Gray-level texture** . Откроется диалоговое окно **PhotoArt**, *allowing you to play with the sampling of gray levels to create a section automatically, adjusting the depth dynamic according to the gray levels that exist actually in the image.*

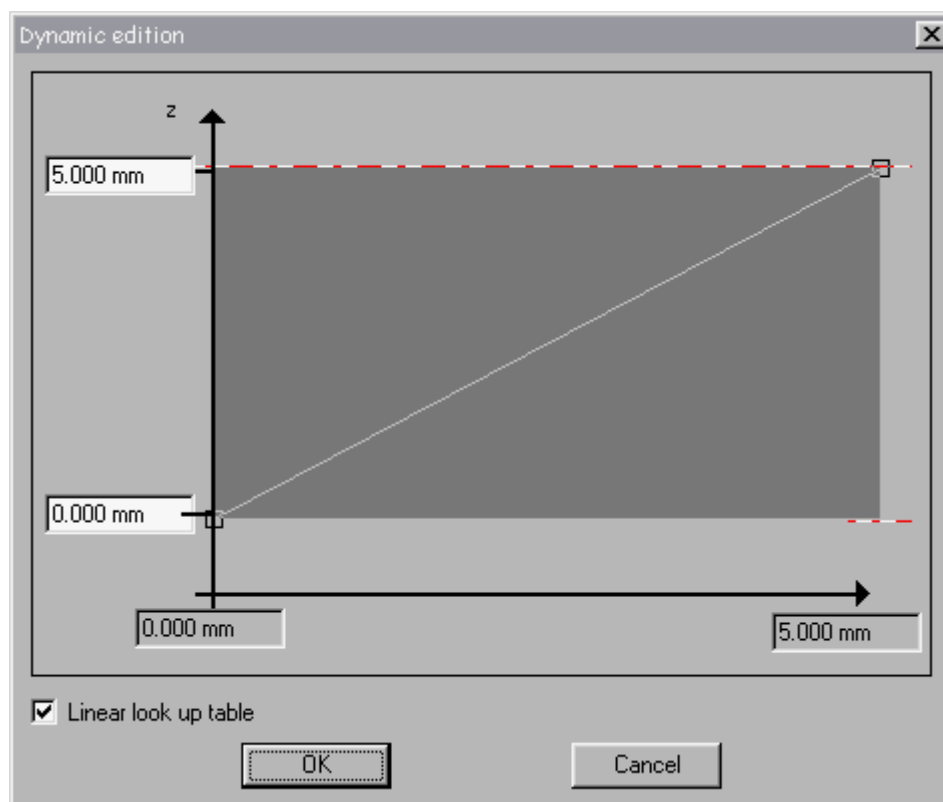
Сэмплирование может быть линейным (то есть значение Z все время увеличивается) без контраста. Если опция **Linear look up table** не активизирована, то вогнутая область сгладит высокие места, а выпуклая сгладит низкие.

Эта функция часто используется для поднятия контраста в области маски. Выделите рисунок, затем маску перед тем, как нажать иконку  (см. раздел о файлах Bmp или Tiff).

- **Adjust dynamic**

Эта опция позволяет настроить область объекта TypeArt, работая с максимальным значением по Z и кривыми **section curving**.

Нажмите иконку **Adjust dynamic** . Откроется диалоговое окно **Dynamic edition**.




Когда область создана автоматически, значение Z Max может быть не точно из-за размера TypeArt и угла кривой. Значение Z Max заданное с помощью этой функции, будет учитываться и кривая области будет настраиваться в соответствии с ним.

Сэмплирование может быть линейным (то есть значение Z все время увеличивается). Если опция **Linear look up table** не активизирована, то вогнутая область сгладит высокие места, а выпуклая сгладит низкие.

## Инструменты CAM для TypeArt


- **Пользование инструментами CAM для TypeArt**

Нажмите иконку  на главной панели инструментов модуля **TypeArt**. Нажмите иконку, чтобы отобразить панель инструментов **CAM для TypeArt**.

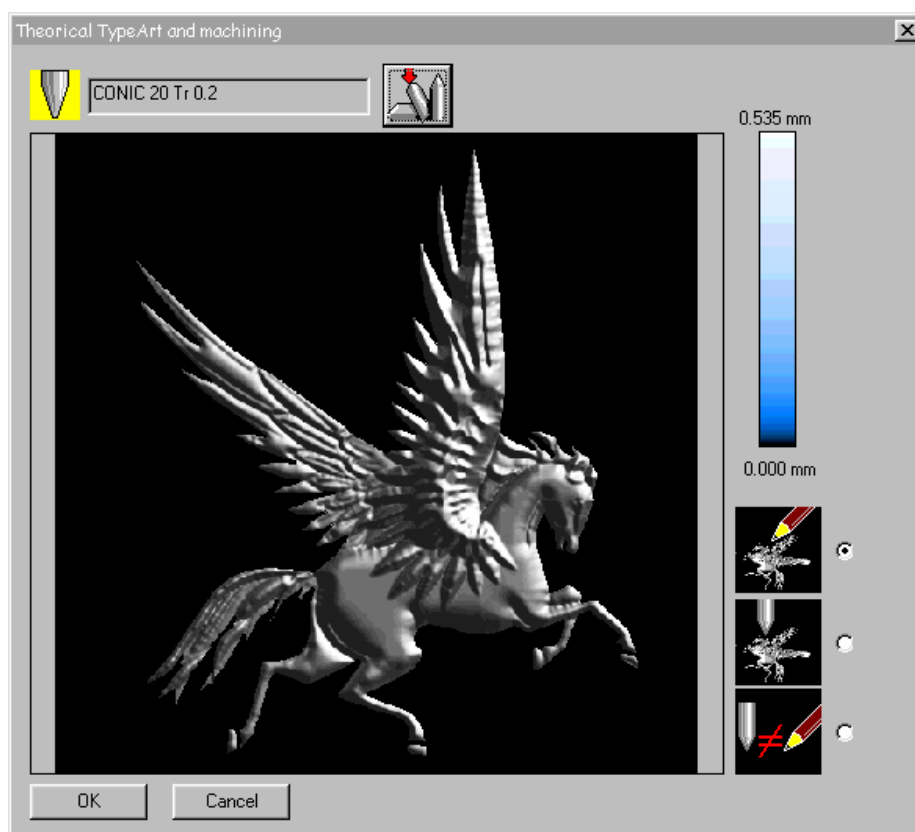



- **Симуляция инструмента на объекте TypeArt**

Эта опция позволяет вам симулировать графически теоретический результат объекта TypeArt после резки в соответствие с выбором инструмента. Это особенно удобно для выбора инструмента, который должен наилучшим образом подходить для резки объекта.

Нажмите иконку **Test for a tool** . На экране отобразится окно **Theoretical TypeArt and machining**.

*Пример*



Нажмите иконку  в верхней части диалогового окна, чтобы выбрать инструмент для симуляции. В появившемся диалоговом окне выберите инструмент и нажмите **ОК**. Вертикальная голубая шкала в правой части окна обозначает разницу между теоретически объектом и объектом после резки, то есть оставшийся после резки материал.

Теперь вам необходимо активизировать одну из трех опций.



Эта опция устанавливается по умолчанию. Она относится к теоретической модели (то есть объекту TypeArt).




Эта опция относится к объекту после резки.

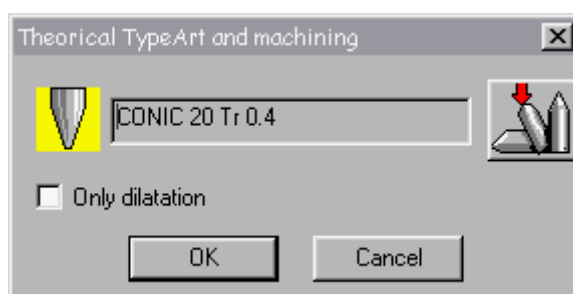


Эта опция отображения относится к отображению разницы между теоретической моделью и объектом после резки. Отображение изменяется от темного к светлому. Светлые части относятся к частям с большим количеством остающегося после резки материала. Темные – наоборот. Черные части будут порезаны целиком ( в этом случае нет разницы между теоретическим объектом и объектом после резки).

### • **Изменение объекта TypeArt в соответствие с выбранным инструментом**

Эта опция позволяет изменять объект **TypeArt** в соответствие с выбором инструмента. В случае, если объект **TypeArt** создан из вертикальных фрагментов, эти фрагменты будут изменены с учетом конической формы инструмента. В случае, если объект **TypeArt** имеет детали, которые невозможно достать с помощью конического инструмента, они будут заполнены.

Выделите объект и нажмите иконку **Modify for a tool** . Отобразится окно **Theoretical TypeArt and machining**.

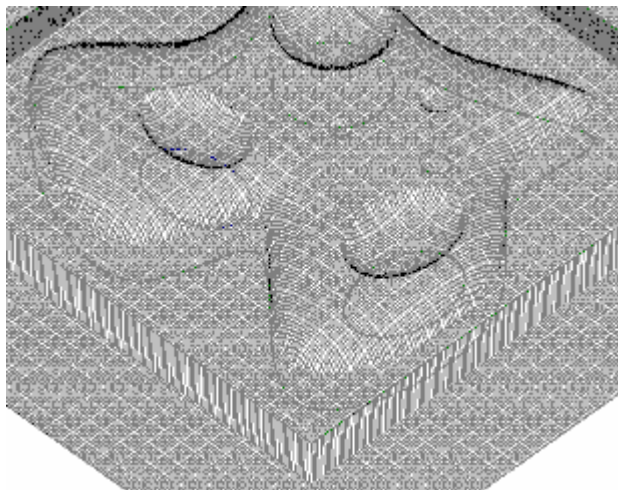


Выбранный инструмент в нашем примере имеет следующие параметры.

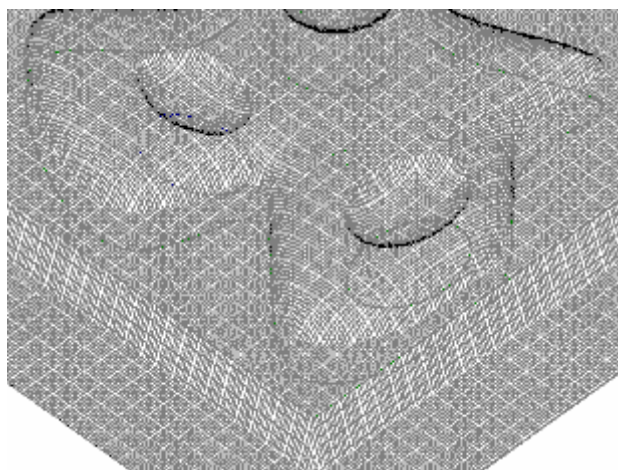
Conical: 20°

Half-angle: 0.4 mm

### Пример




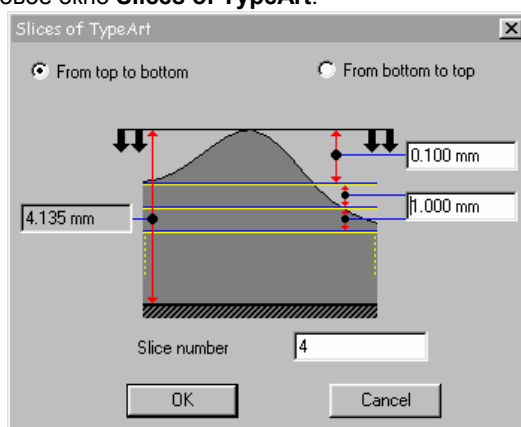
*В объекте TypeArt есть небольшие отверстия*



*Небольшие фрагменты были заполнены.  
Вертикальные фрагменты и инструмент имеют один и тот же угол*

### • Фрагментация объекта TypeArt

Эта опция позволяет создавать фрагменты из объекта TypeArt. Особенно это важно в случае необходимости воссоздания контура оцифрованного объекта. Выделите объект TypeArt и нажмите иконку **Slices** . Откроется диалоговое окно **Slices of TypeArt**.

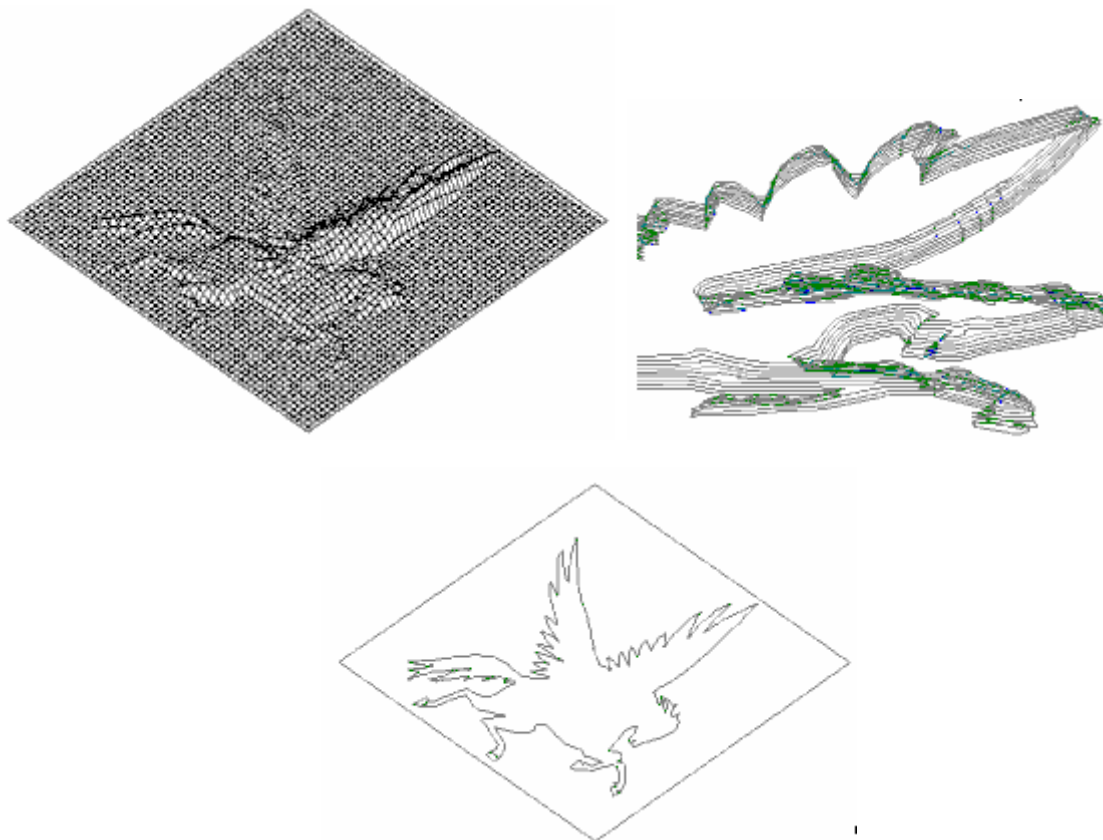


Выберите из двух опций **From top to bottom** и **From bottom to top**, чтобы определить направление создания кривых. В числовых полях в левой части диалогового окна вы можете задать значения максимальной высоты объекта TypeArt.


Три числовых поля в правой части диалогового окна позволяют задать расстояние между каждым

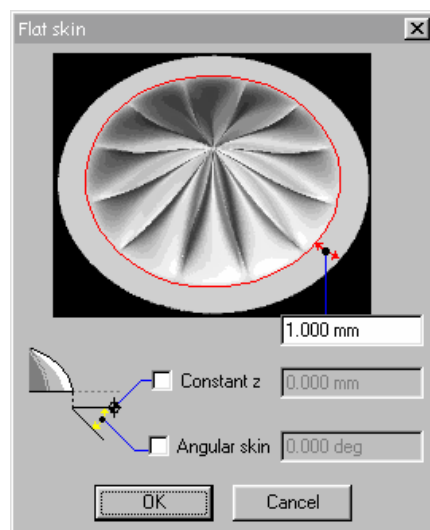
фрагментом, начальную точку по Z (от вершины до нижней точки) и количество фрагментов (нижнее числовое поле в диалоговом окне).

*Пример: Если вы зададите значение 0.01 mm, вы получите контур объекта TypeArt*



- **Создание плоского пространства вокруг объекта TypeArt**

Эта опция позволяет вам «продлить» объект. Выделите объект TypeArt, вокруг которого вы хотите создать дополнительное пространство и нажмите иконку **Flat skin** . Откроется соответствующее диалоговое окно.




Три различных метода могут применяться для достижения результата.

- В соответствии с заданным углом; поставьте галочку напротив опции **Angular skin** и введите значение угла.
- In a flat way, at specific Z position; activate the **Constant Z** option clearing the field and allowing to define its position.
- In the continuity of the shape of the TypeArt object. Don't validate any of both previous options.

---

## Инструменты визуализации в TypeArt

### • *Пользование инструментами визуализации в TypeArt*

Нажмите иконку  на главной панели инструментов **TypeArt модуля**. Нажмите иконку для отображения панели **Rendering**.

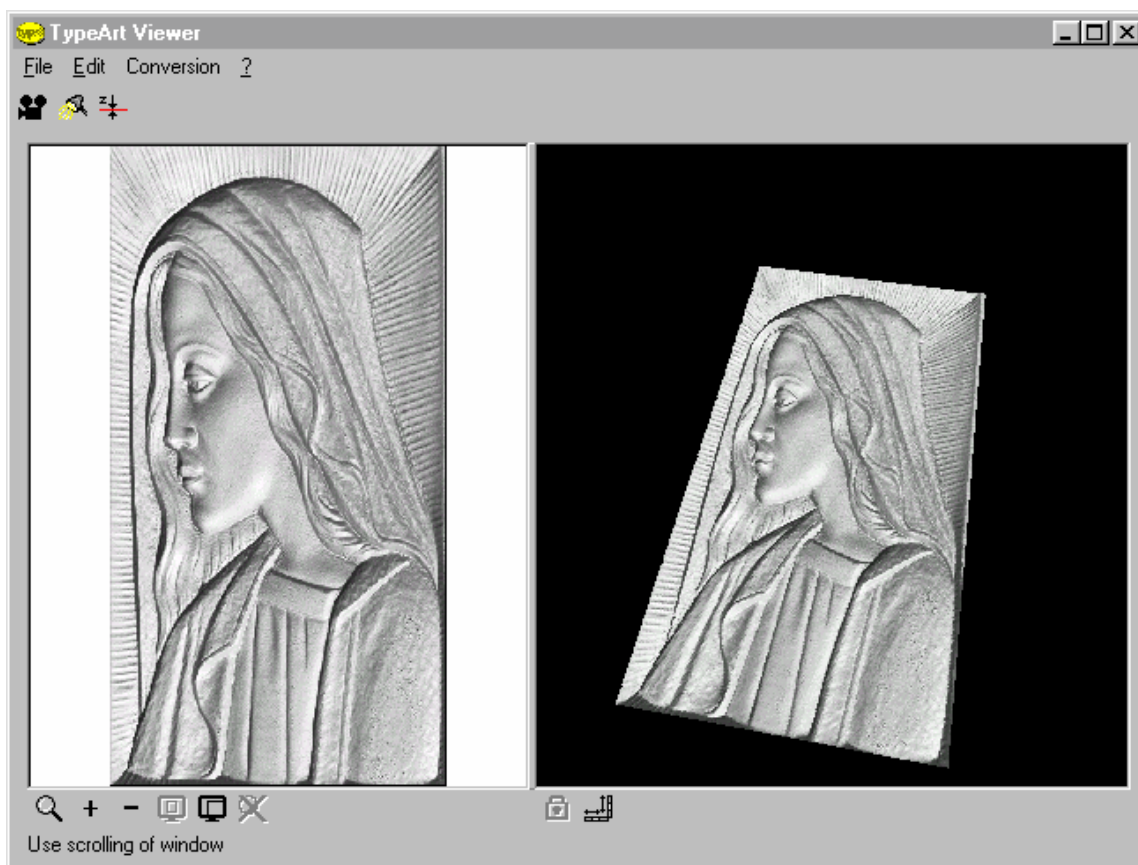


### • *Просмотр TypeArt*



#### **TypeArt Viewer**

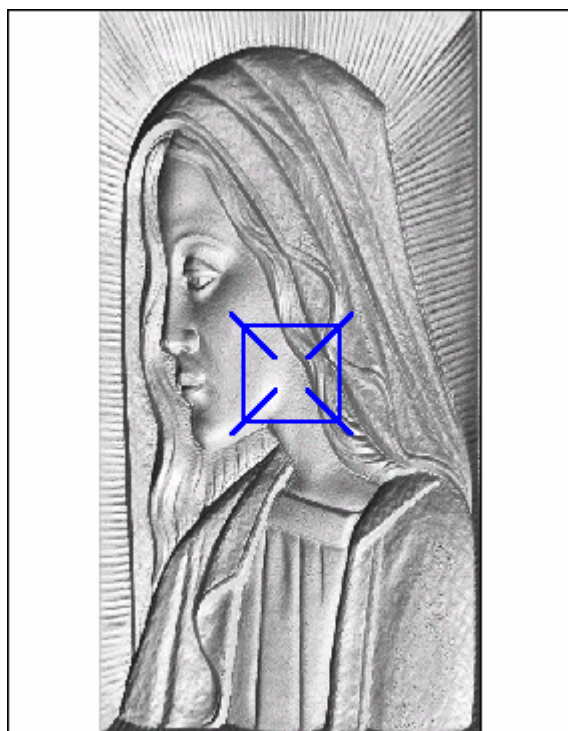
Этот инструмент просмотра очень удобен во время создания объектов **TypeArt**. Вы можете использовать этот инструмент для моментального просмотра получившихся изображений. Нажмите иконку **TypeArt Viewer**. Откроется диалоговое окно **TypeArt Viewer**.



### Camera position

Вы можете изменять положение просмотра. Символ камеры отобразится в левой части экрана диалогового окна **TypeArt Viewer**.

### Пример



Положение камеры



Просмотр

Чтобы изменить положение камеры, щелкните левой кнопкой мыши на символе камеры (голубой квадрат),

и, удерживая нажатой кнопку, тащите камеру. Затем отпустите левую кнопку мыши.

*Пример*



*Положение камеры*



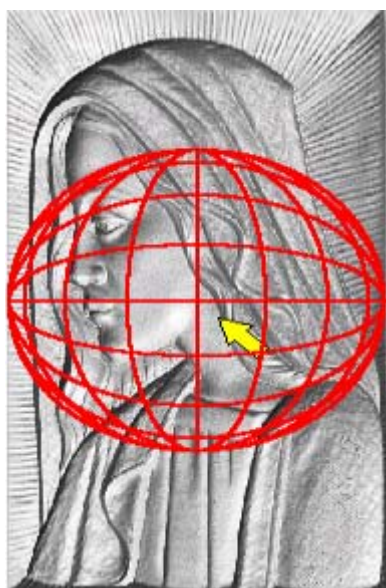
*Просмотр*



#### **Light position**

**TypeArt Viewer** позволяет вам изменять положение света. Нажмите иконку **Light position**. Отображение света в диалоговом окне заключено в красную фигуру.


*Пример*



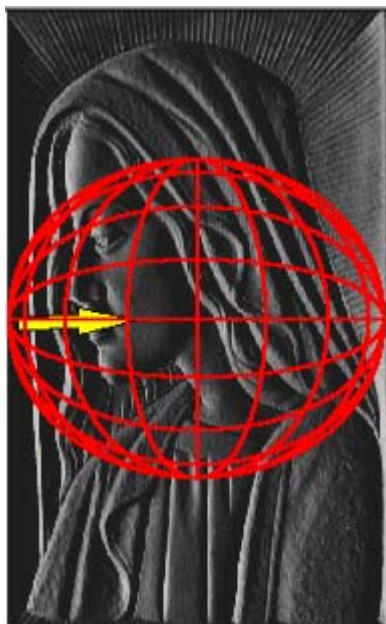
*Положение света*



*Просмотр*

Измените положение света с помощью курсора. Щелкните левой кнопкой мыши на желтой стрелке  и удерживая ее, перемещайте курсор. Затем отпустите кнопку мыши.

Пример



Положение света



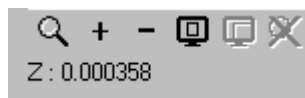
Просмотр



#### Altitude of a point

С помощью этой функции вы можете узнавать высоту каждой точки не выходя из просмотра. Чтобы активизировать эту функцию, нажмите иконку **Altitude of a point**. Заданная высота – это одна из точек под вашим курсором. Высота по **Z** отображается в меню в нижней части диалогового окна **TypeArt Viewer**.

Пример



#### Опции отображения

Левое окно **TypeArt Viewer** содержит несколько режимов отображения.



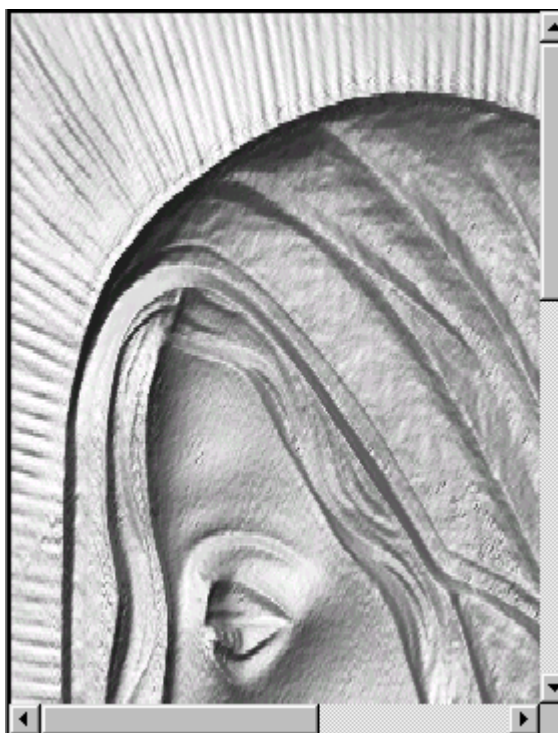
#### Surface zoom

Инструмент зум позволяет увеличить рисунок, отображенный в левой части диалогового окна **TypeArt Viewer**. Нажмите иконку **Surface zoom** и перемещайте курсор мыши, чтобы определить ту часть, которую вы хотите увеличить.


Пример




Выделенный фрагмент




Результат

Чтобы вернуться в обычный режим просмотра, нажмите иконку **No zoom** .

 **Double zoom**

Нажмите эту иконку для двойного увеличения изображения. Чтобы вернуться в обычный режим просмотра, нажмите иконку **Half zoom** .

 **Full page view**

Нажмите иконку для просмотра изображения в режиме полной страницы (в этом случае, полная страница находится в левой части окна **TypeArt Viewer**). Чтобы вернуться в обычный режим просмотра, нажмите иконку **Scalable view** .

**Изменение размера рисунка вручную**

Чтобы изменить размер рисунка вручную, щелкните на правой кнопке мыши. Удерживая ее, перемещайте курсор вперед для уменьшения размера рисунка или назад для увеличения.

Пример



### Вращение рисунка вручную

Чтобы осуществить вращение рисунка вручную, нажмите левую кнопку мыши и удерживая ее, перемещайте курсор. Когда вы получите желаемый результат, отпустите мышь.


- **Карта цвета**

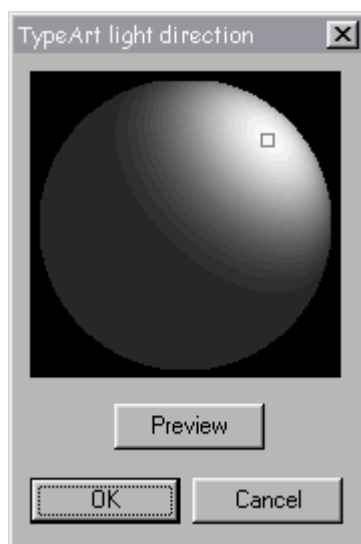
Эта опция позволяет создавать карту bitmap из выбранных элементов рисунка. Эта карта будет использована в дальнейшем для раскрашивания различных частей рисунка и для получения реалистичного вида цвета.

В модуле **TypeArt** выберите различные части рисунка и нажмите иконку **Color map** . Новая карта будет создана рядом с оригинальным рисунком.

- **Направление света**

Эта опция позволяет изменять направление света для создания реалистичного вида объекта TypeArt.

Нажмите иконку **Light direction** . Откроется диалоговое окно **TypeArt light direction**.



Левой кнопкой мыши щелкните на квадратике, удерживая кнопку нажатой, перемещайте курсор. Нажав **Preview**, посмотрите результат. Если вы хотите вернуться к оригинальному виду, нажмите **Cancel**.


# TYPEVIEW

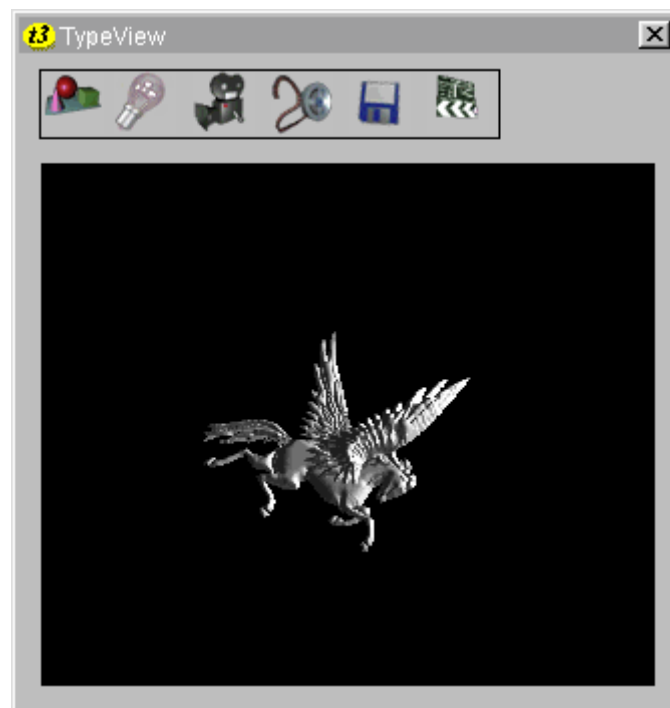
---

## TypeView: пользование модулем

Эта опция отражает реалистичный вид объекта и позволяет получить высококачественные изображения с помощью:

- Различных цветов
- Эффектов теней, отражений...
- Прозрачности...

Выделите объект и нажмите иконку **TypeView**  на главной панели инструментов TypeArt. На экране появится диалоговое окно **TypeView**. Нажимайте символы на верхней панели инструментов, чтобы применить специальные функции.

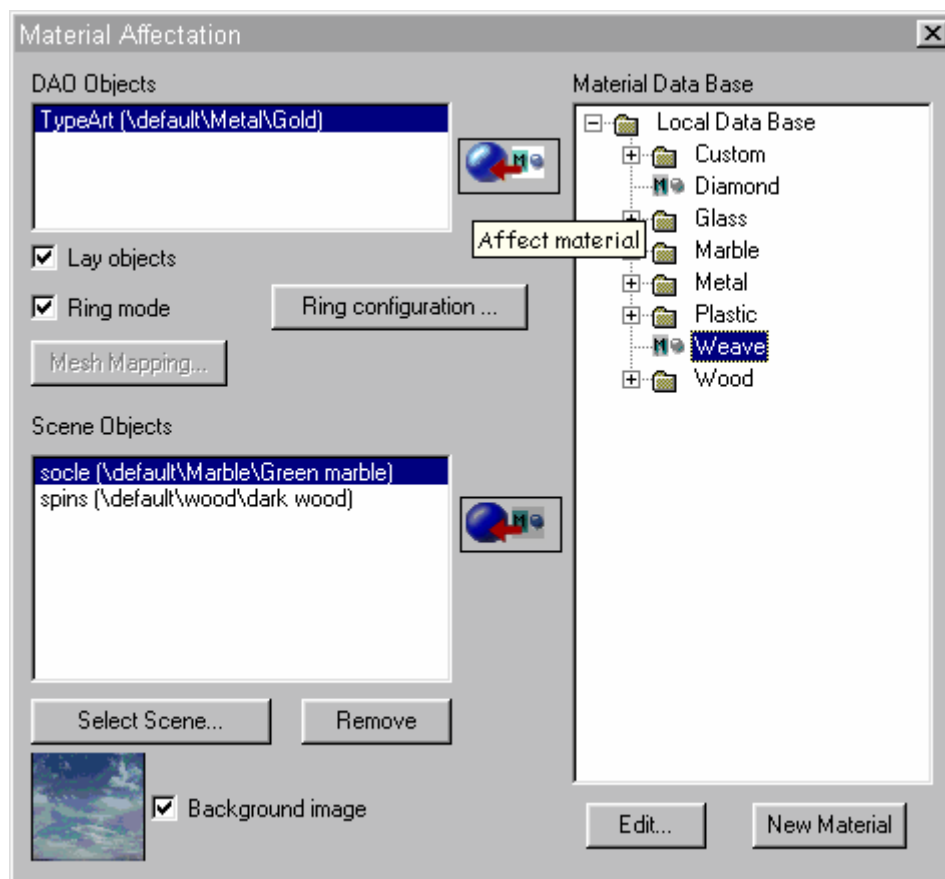




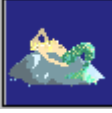
## Выбор материала в TypeView

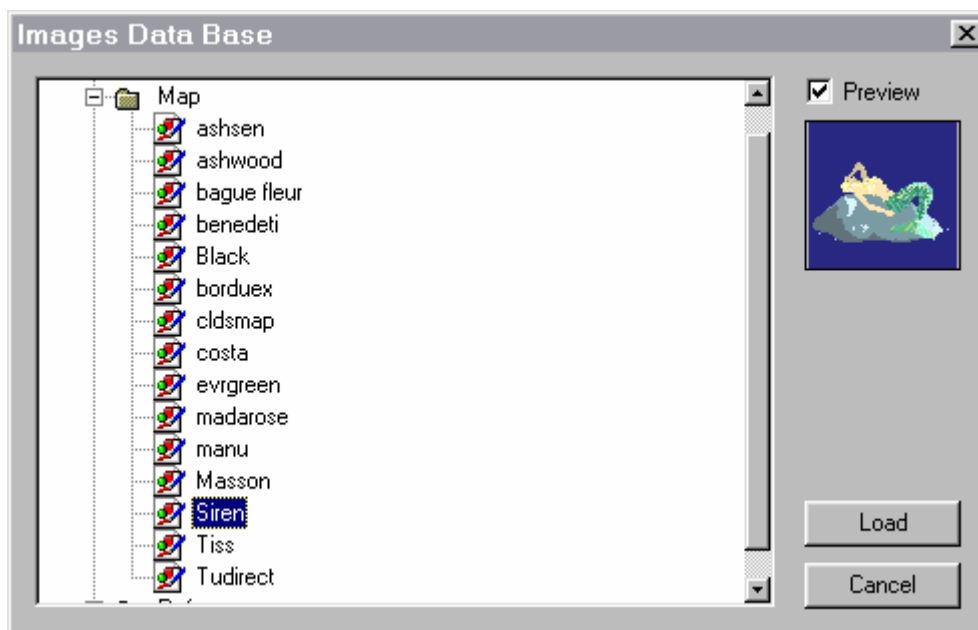
Вы можете выбрать материал, который вы будете применять к объекту **TypeArt**. Нажмите для этого иконку




**Material assignment** в верхней части диалогового окна **TypeView**. Откроется соответствующее диалоговое окно.



- Чтобы подобрать материал к объекту TypeArt, выберите TypeArt в окне CAD Objects, затем выберите материал в базе данных справа и нажмите иконку . Дважды щелкнув на материале в базе данных, или нажав кнопку **Edit**, редактор материала появится на экране. Также возможно создать новый материал.
- Поставив галочку напротив **Ring mode**, вы сможете ввести параметры просмотра объектов колец и браслетов.
- **Select scene...** позволяет вам выбрать фон. Нажмите кнопку **Select scene** и дважды щелкните **Socle** (или нажмите один раз **Socle** и затем **Load**). Выберите фон и нажмите иконку **Rendering!** 
- **Background image...** дает вам возможность выбрать фон. Дважды щелкните  после выбора **Background image**, чтобы открыть базу данных материалов **Material Data base**. Вы можете выбрать рисунок или загрузить свой.



Нажмите иконку **Rendering!**  Вы посмотрите, что получилось. Вы можете сочетать опции **Select scene** и **Background image**.

## Редактор материала

Это диалоговое окно дает вам возможность сочетать столько эффектов, сколько вы захотите.

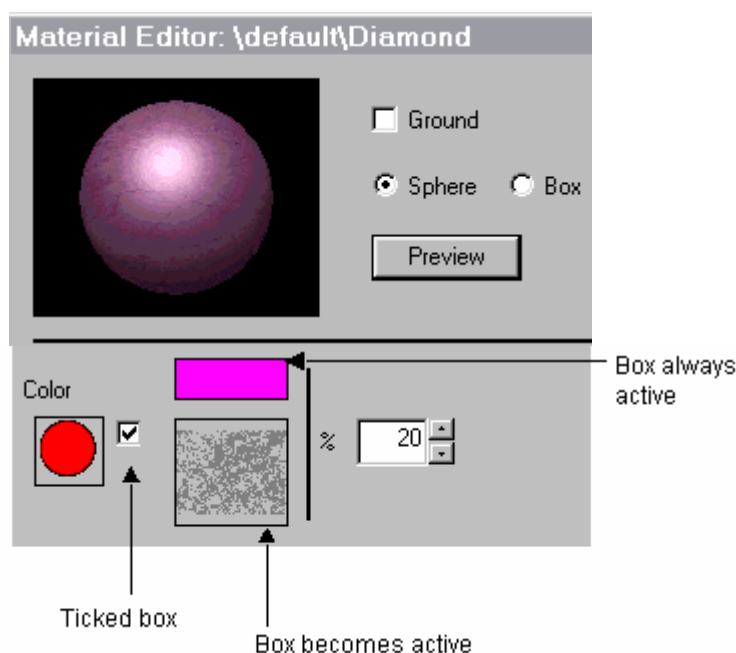
- **Цвет:**

Окошко помечено галочкой	Окошко не помечено галочкой
Отметьте окошко, чтобы выбрать цвет, который вы хотите применить к объекту. Нажмите Preview, чтобы увидеть результат.	Щелкните на окошке, которое теперь активно. Это позволит вам выбрать изображение из базы данных. Выберите образец и нажмите Load. Вы можете просмотреть результат, нажав Preview.

Box not ticked (even rendering)	Box ticked off (uneven rendering)
Click on the box in order to choose the color you want to assign to the object. Push the <b>Preview</b> button to see the resulting effect.	Click on the box, which is now active. This allows you to open the database of images. Choose a pattern and click on <b>Load</b> . You can have an idea of the rendering with the <b>Preview</b> button.

Вы можете сочетать оба эффекта, изменяя значение процента каждого из них. Этот процент отражает отношение цвета к используемому материалу.


Пример:

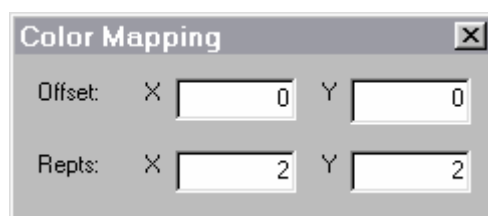


В нашем примере, 80% цвета и 20% материала.

## ВНИМАНИЕ:

Когда окошко помечено галочкой, возможно нажать на окошки, относящиеся к различным

эффектам (например: ) чтобы открыть диалоговое окно, позволяющее определить **mapping or tiling: offset** и количество повторений объекта (значение должно быть от -1 до 1). Это работает для всех эффектов, кроме Metal shininess.



### • Specular:

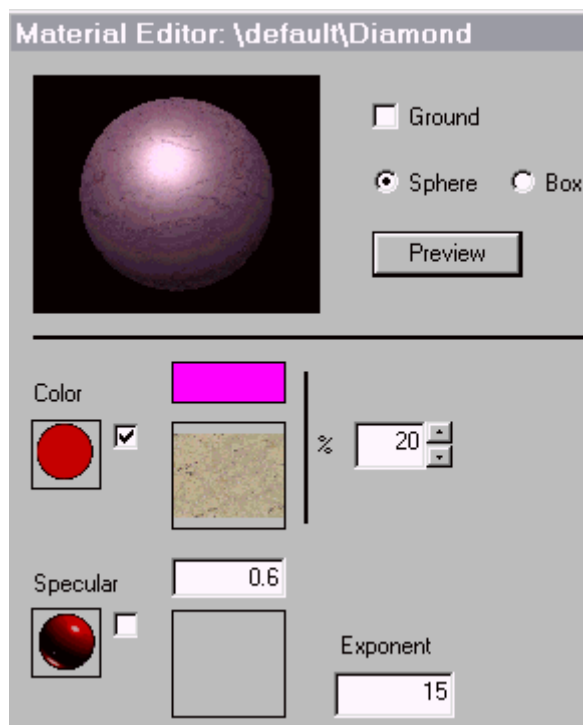
Эта опция зависит от свойств материала и позволяет задавать параметры интенсивности светящейся поверхности на объекте. Чем выше значение, тем больше будет эта поверхность.

Окошко помечено галочкой	Окошко не помечено галочкой
Введите значение от 0 до 1. Нажмите Preview, чтобы посмотреть результат.	Щелкните на окошке, которое теперь активно. Это позволит вам выбрать изображение из базы данных. Выберите образец и нажмите Load. Вы можете посмотреть результат, нажав Preview.

Box not ticked (even rendering)	Box ticked off (uneven rendering)
Enter a value between 0 and 1. Push the <b>Preview</b> button to see the resulting effect.	Click on the box, which is now active. This allows you to open the database of images. Choose a pattern and click on <b>Load</b> . You can have an idea of the rendering with the <b>Preview</b> button.

Оба эффекта **color** и **specular** могут сочетаться. Экспонента (значение от **1** до **10,000**) позволяет задавать параметры размера светящейся поверхности. Чем выше значение, тем больше будет эта поверхность и тем менее интенсивно будет свечение.

*Пример:*



- **Transparency**

Эффект прозрачности может быть применен к объекту.

Окошко помечено галочкой	Окошко не помечено галочкой
Введите значение от 0 до 1 (0 для непрозрачных объектов, 1 для полной прозрачности). Нажмите Preview, чтобы посмотреть результат.	Щелкните на окошке, которое теперь активно. Это позволит вам выбрать изображение из базы данных. Выберите образец и нажмите Load. Вы можете просмотреть результат, нажав Preview.

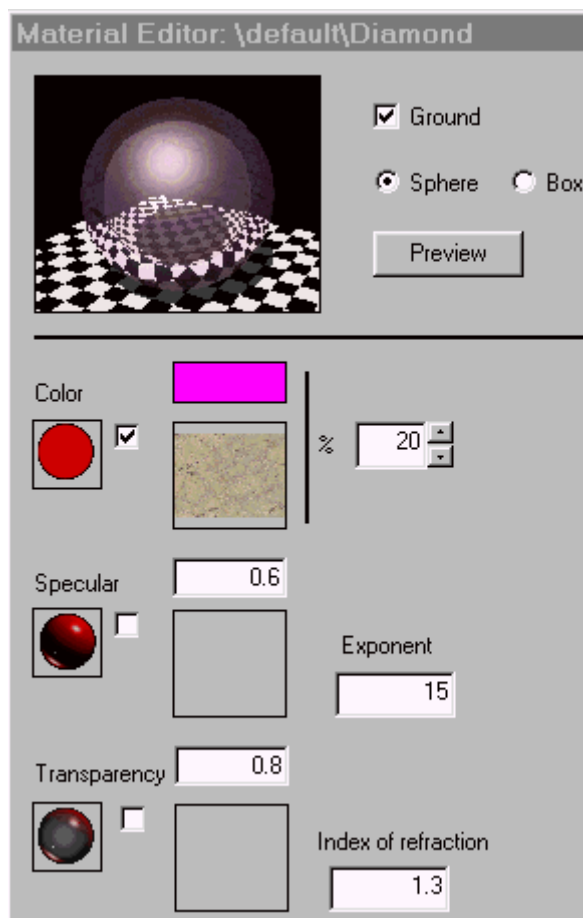
Box not ticked (even rendering)	Box ticked off (uneven rendering)
Enter a value between <b>0</b> and <b>1</b> (0 for an opaque object, 1 for a total transparency). Push the <b>Preview</b> button to see the resulting effect.	Click on the box, which is now active. This allows you to open the database of images. Choose a pattern and click on <b>Load</b> . You can have an idea of the rendering with the <b>Preview</b> button.

Возможно варьировать индекс преломления материала. Последнее относится к деформации изображения через прозрачный объект. Введите значение большее **1**.

## ВНИМАНИЕ:

1. **Результат зависит от оригинального материала.**
2. **Рекомендуется отметить окошко Ground, для использования прозрачности.**

*Пример:*

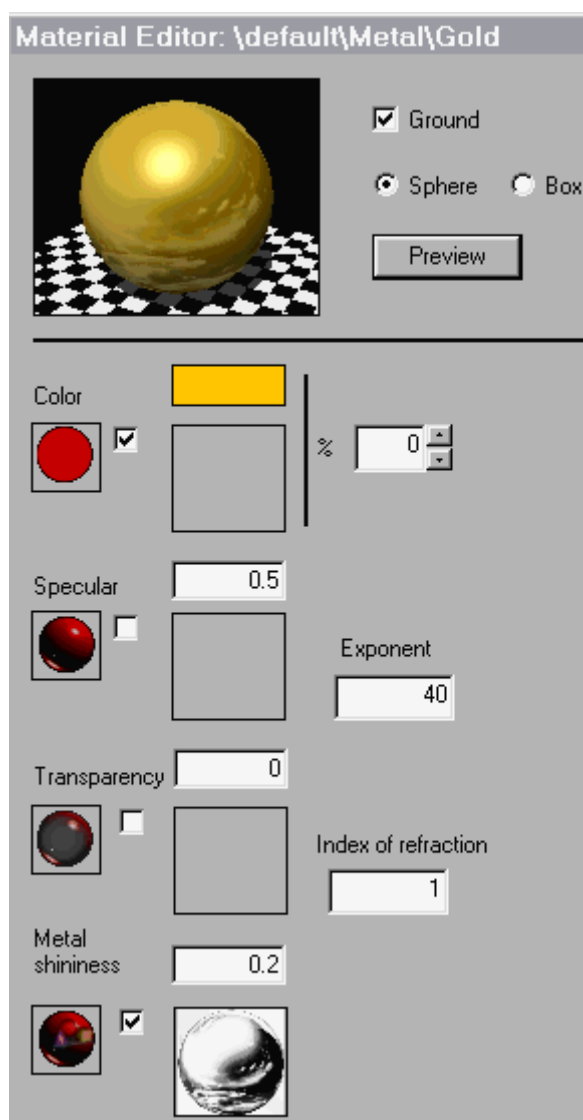


*Индекс преломления в нашем примере соответствует индексу преломления воды.*

- **Metal shininess:**

Эта опция может быть применена только с металлическими эффектами. Окошко не будет отмечено. Индекс меняется от **0** до **1** (0 соответствует слабому блеску, 1 - максимальному). Нажмите окошко, чтобы открыть базу данных изображений. В меню **Refmap**, вы можете выбрать между 2 типами блеска. Нажмите кнопку **Load**, чтобы подтвердить выбор. Нажмите **Preview**, чтобы посмотреть результат.

Пример:



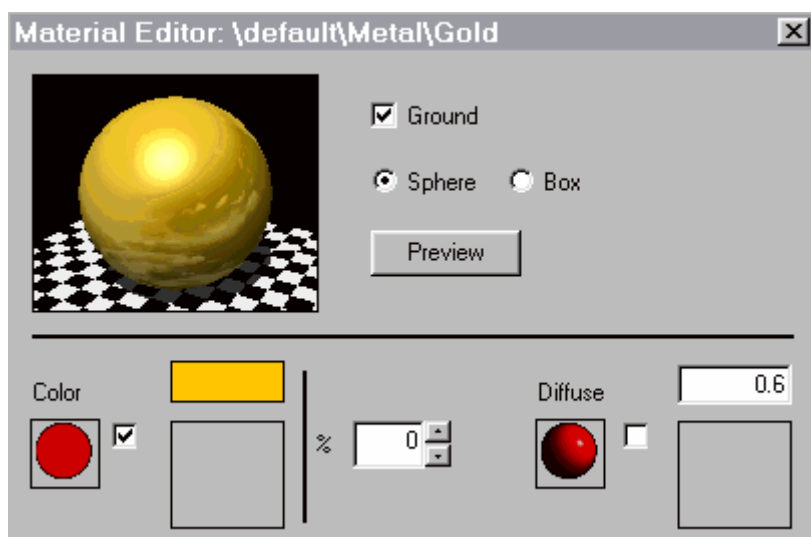
- **Diffuse light**

Эта функция использует эффект отражение света материалом. Как результат вы получите четкое (почти зеркальное) отражение или слабое.

Окошко помечено галочкой	Окошко не помечено галочкой
Введите значение от 0 до 1 (0 для слабого отражения, 1 – для сильного). Нажмите Preview, чтобы посмотреть результат.	Щелкните на окошке, которое теперь активно. Это позволит вам выбрать изображение из базы данных. Выберите образец и нажмите Load. Вы можете просмотреть результат, нажав Preview.

Box not ticked (even rendering)	Box ticked off (uneven rendering)
Enter a value between <b>0</b> and <b>1</b> (0 for low diffusion, 1 for a high one). Push the <b>Preview</b> button to see the resulting effect.	Click on the box, which is now active. This allows you to open the database of images. Choose a pattern and click on <b>Load</b> . You can have an idea of the rendering with the <b>Preview</b> button.

Пример::



- **Reflection**

Значение индекса отражения материалом может быть задано.

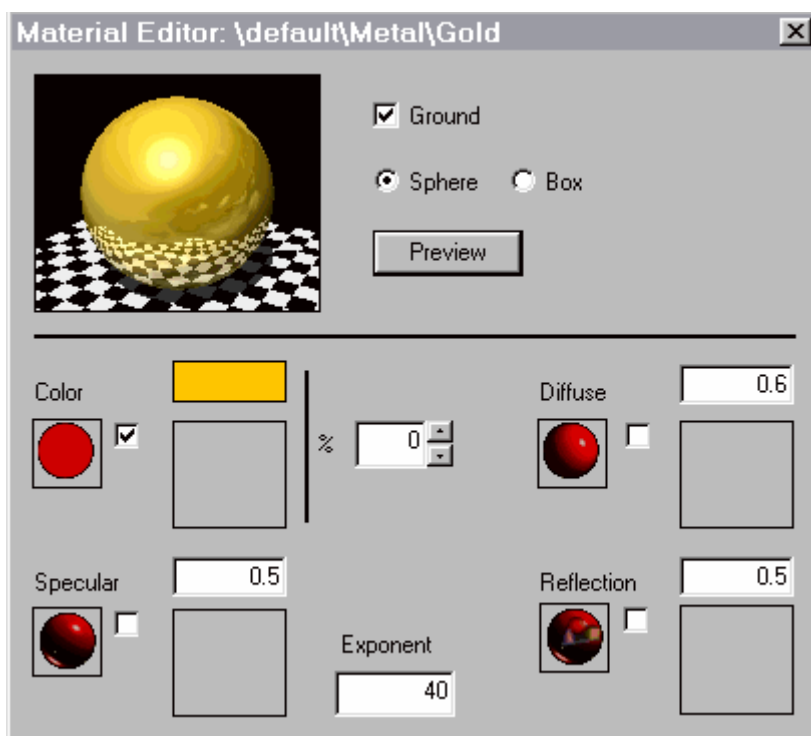
Окошко помечено галочкой	Окошко не помечено галочкой
Введите значение от 0 до 1 (0 для слабого отражения, 1 – для максимального). Нажмите Preview, чтобы посмотреть результат.	Щелкните на окошке, которое теперь активно. Это позволит вам выбрать изображение из базы данных. Выберите образец и нажмите Load. Вы можете просмотреть результат, нажав Preview.

Box not ticked (even rendering)	Box ticked off (uneven rendering)
Enter a value between <b>0</b> and <b>1</b> (0 for low reflection, 1 for a maximal one). Push the <b>Preview</b> button to see the resulting effect.	Click on the box, which is now active. This allows you to open the database of images. Choose a pattern and click on <b>Load</b> . You can have an idea of the rendering with the <b>Preview</b> button.

## ВНИМАНИЕ:

1. Результат зависит от оригинального материала.
2. Рекомендуется пометить окошко Ground, чтобы увидеть эффект отражения.

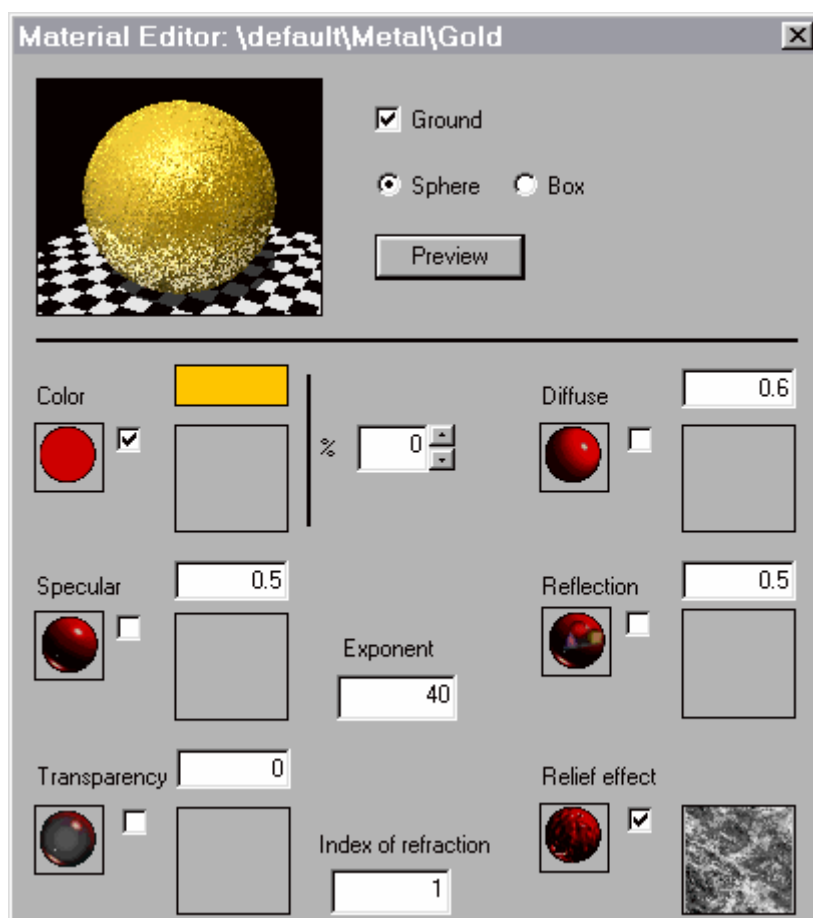
Пример:



- **Relief effect:**

Пометьте окошко галочкой, чтобы применить эффект рельефа к вашему объекту. Затем щелкните на окошке, которое теперь активно, откроется база данных изображений, где вы сможете выбрать рельеф.

Пример:



Для этого примера был выбран "Crépi4"


Эта глава лишь показывает возможности, но комбинаций может быть множество! Мы рекомендуем вам пробовать. Все зависит от вашей фантазии!!!

---

## Создайте материал из изображения bitmap

Вы можете пополнить существующую базу данных изображений вашими собственными **bmp** изображениями (рекомендуется сохранять изображения в папке **\Vision\Rtrace\Images\Map**).

**Материал TypeArt**, который является цветным рисунком TypeArt, может быть импортирован. Вы можете посмотреть эффекты прозрачности, яркости, рельефа, цвета, etc. Вам необходимо импортировать

изображение и послать его в модуль TypeArt. Используйте инструмент , чтобы превратить изображение в цветной bitmap. Выберите цветное изображение (справа от оригинального изображения bitmap) и пошлите его в TypeView. Откройте диалоговое окно **Material affectation**. Материал TypeArt появится в базе данных **Material data base**.

Для работы с этим материалом, выберите материал TypeArt, нажав правую кнопку мыши. Удерживая ее, перетаскивайте курсор в папку **Custom**. Отпустите левую кнопку мыши. На экране появится контекстное меню. Выберите команду **Copy**, чтобы скопировать материал в папку Custom. Вы можете переименовать изображение. По умолчанию, изображение называется **New import**.

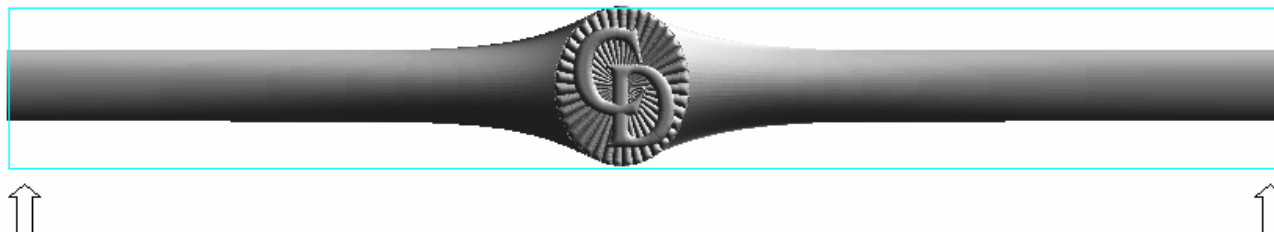
## Режим создания колец в TypeView

Функция Ring позволяет вам создавать реалистичные виды колец. Принцип прост: вы только должны создать объект TypeArt, послать его в модуль TypeView, который **will map it** по оси Z.

Чтобы создать кольцо, объект TypeArt должен быть выполнен в соответствии со следующими правилами:

- Он должен быть плоским объектом
- Профиль должен совпадать по краю изображения, если **mapping must be complete**.

Пример:



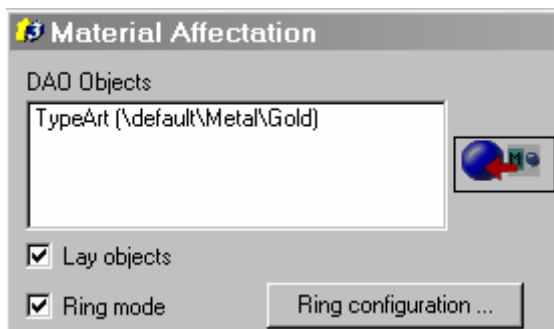
Плоский объект TypeArt



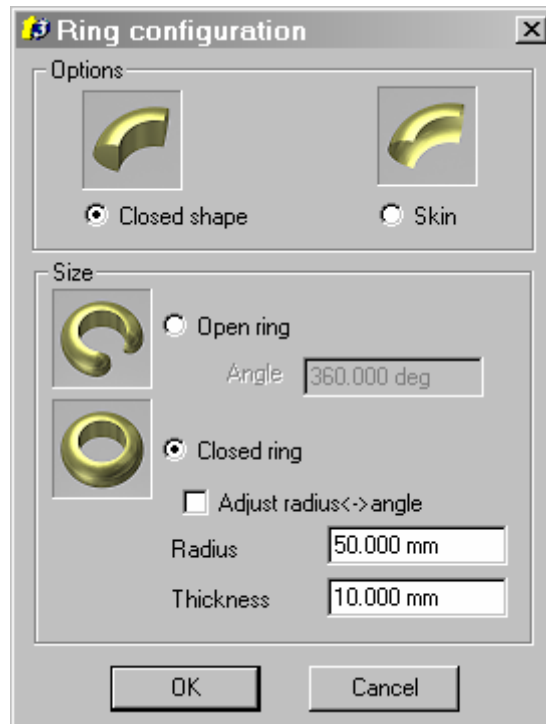
Вид кольца

### • Работа функции Ring

Эта функция доступна в диалоговом окне **Material affectation** в TypeView. Поставьте галочкой **Ring mode** и нажмите **Ring configuration**, чтобы изменить параметры **mapping**.



На экране появится следующее диалоговое окно:



- **Задание параметров**

- **Опции**

- Закрытая форма: внутренняя поверхность кольца плоская,
    - Вогнутая форма: внутренняя поверхность кольца вогнута и имеет рельеф объекта TypeArt.

- **Размер**

Вы можете выбирать между открытым и замкнутым кольцом. В случае открытого кольца, вы можете ввести значение открывающего угла. В случае замкнутого кольца вы можете:

- Автоматически задать радиус в зависимости от размера объекта TypeArt,
    - Ввести значение радиуса,
    - Задать параметры толщины кольца (для небольшой толщины, введите значение 0.1 мм).


**Внимание:**

Многочисленные инструменты просмотра TypeView могут использоваться с функцией **ring**, в особенности выбор цвета bitmap или добавление фона.


Пример:

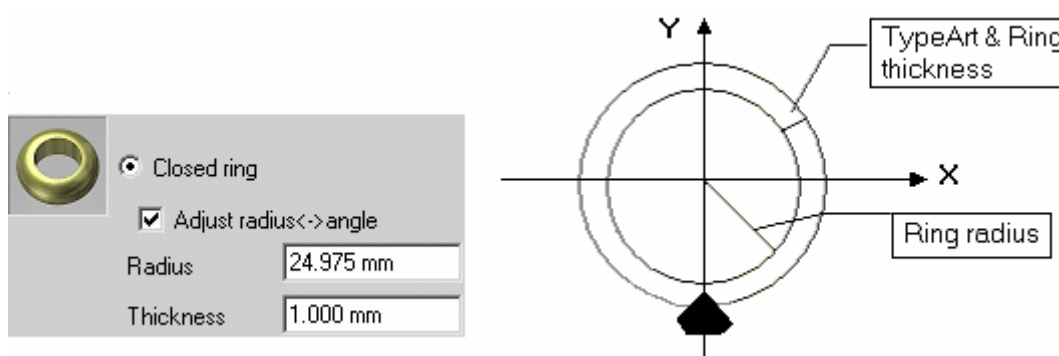


Вид кольца с фоном

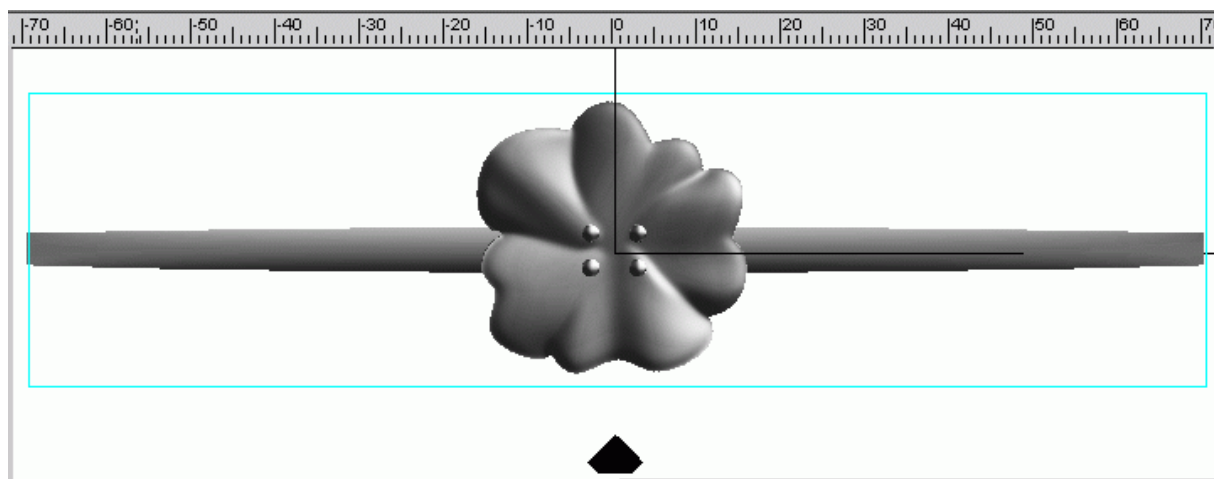
Также возможно использовать поверхность в TypeView объекта TypeArt. В этом случае поверхность должна быть правильно расположена. Когда объект имеет несколько граней (например, бриллианты), то они должны быть сгруппированы **Ctrl** + иконка **Combine** .

#### Пример кольца с бриллиантами

Поместите поверхность в соответствии с положением объекта TypeArt с помощью инструмента **Flip plan** . Перешлите объект TypeArt в TypeView и пометьте окошко **Adjust radius <-> Angle** в диалоговом окне **Ring configuration**. Введенное значение соответствует радиусу цилиндра и толщине объекта TypeArt.



Бриллиант помещен на оси Y. Чтобы рассчитать правильно его положение, учитывайте значение радиуса + толщину объекта TypeArt, например 25.975mm. Правильно разместите бриллиант, немного двигая его в направлении Y.



Положение бриллианта перед *mapping*



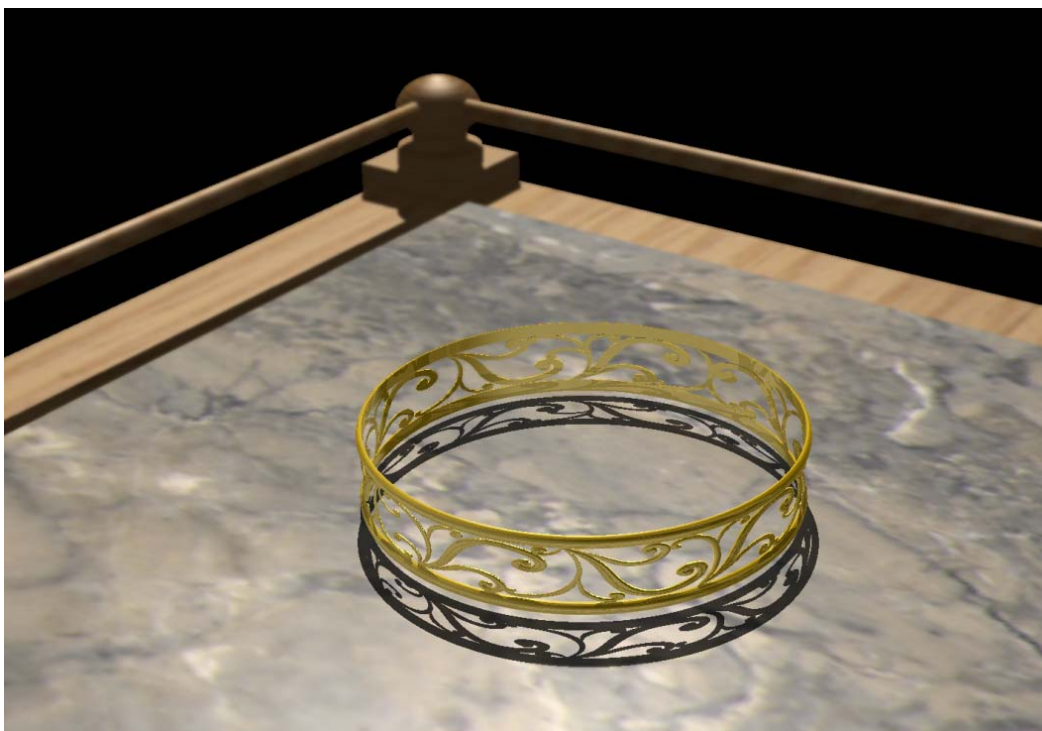
Вид кольца с бриллиантом

В случае работы TypeArt с открытым *an openwork design*, окончательный вид учтет все аспекты и детали, которые вы создали.

**Пример браслета:**



TypeArt



Вид в TypeView

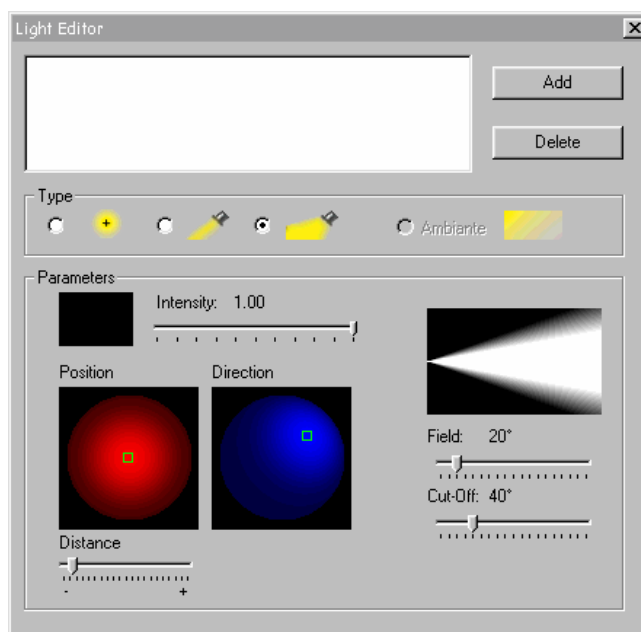
## Редактор света в TypeView

Вы можете редактировать вид света. То есть вы можете полностью задать параметры направления, источника, интенсивности света.

Нажмите иконку **Light Editor**



в верхней части диалогового окна **TypeView**. Откроется соответствующее диалоговое окно.



В части **Type** диалогового окна, выберите опцию, позволяющую вам определить количество установок в поле **Parameters**.


Рассеянный свет установлен по умолчанию. Слева направо вы можете также выбрать свет OMNI (свет в нескольких направлениях), луч (свет параллельной направленности) и точечный свет. В разделе **Type** выберите свет, позволяющий вам определить некоторое количество установок в разделе **Parameters**, как например:

- цвет (интенсивность можно изменить с помощью курсора)
- положение (изменяется с помощью движения квадратика на рисунке)
- направление (то же)
- расстояние до объекта (определяется движением курсора)
- поле и **field and cut-off of the beam** (только для точечного света).

---

## Вид камеры в TypeView

TypeView позволяет вам изменять вид камеры для любого объекта TypeArt. Для этого нажмите иконку

**Camera sight**  в верхней части диалогового окна **TypeView**. Диалоговое окно **Camera sight** появится на экране.



Поместите курсор на зеленый квадратик и нажмите левую кнопку мыши. Удерживая ее нажатой, перемещайте курсор, отпустите кнопку мыши.

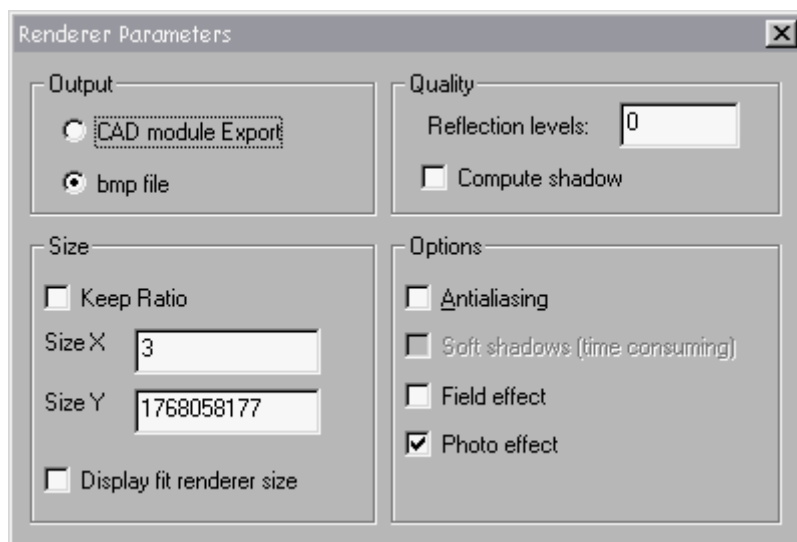
---

## Параметры просмотра

Модуль TypeView позволяет вам изменять параметры просмотра. Нажмите иконку **Renderer parameters**



в верхней части диалогового окна **TypeView**. На экране появится диалоговое окно **Renderer parameters**.



- **Output Section**

По умолчанию рисунок создается для CAD модуля. Он может быть затем сохранен с помощью редактора bitmap. Если вы нажмете кнопку **bmp file** radio, рисунок будет сохранен в папке на ваш выбор в формате bitmap. Вы должны ввести параметры разрешения файла: количество пикселей и количество цветов. См. заметки в разделе Size.

- **Quality Section**

В соответствие с вашим выбором в редакторе материала (цвет, свет, прозрачность, отражения, etc.), эти параметры будут полностью меняться в зависимости от расчета изображения, с большим или меньшим отражением, или эффектом теней. Мы советуем вам экспериментировать как можно больше с разными параметрами, чтобы лучше понять их действие.

Значения для отражения:

- 1 = отражение на материале не считается,
- 2 = отражение считается на непрозрачных объектах (если в редакторе материала вы ввели значения от 0 до 1 для отражения),
- 3 = отражение на материале считается на непрозрачных и прозрачных объектах (если в редакторе материала вы ввели значения от 0 до 1 для отражения и прозрачности),
- 4 = учитывает прозрачный объект TypeArt при тех же условиях (прозрачность) и простую поверхность (один слой),
- 5 = учитывает прозрачность поверхности с двумя слоями, (или например вращающая поверхность).

- **Size Section**

Вы можете изменять размер по X и Y, если это необходимо, пропорционально.

**ВНИМАНИЕ**

**Чем выше разрешение рисунка Bitmap (количество пикселей), тем больше размер файла.**

**Значение по умолчанию 800 x 800 разумный компромисс между качеством и размером файла.**


**Если есть еще фон, то размером изображения Bitmap будет размер фона.**

- **Options Section**

Вы можете определить следующие эффекты:

- **Anti-aliasing of the image**
- Смягчение тени, с размытым краем тени (возможно только с опцией света OMNI).
- Эффект размытия части рисунка, будто бы моноклем.
- Общий эффект размытия.

## Просмотр в TypeView

Нажмите иконку **Render**  в верхней части диалогового окна **TypeView**.

## ПРИЛОЖЕНИЯ



---

## Приложение 1: Важные заметки

Как вы можете использовать текст, созданный в другой программе или на другом компьютере?

Пример: на Apple Macintosh с помощью Adobe Illustrator

Импорт файла из другой программы может быть осуществлен при соблюдении некоторых правил.

Перед экспортом текста вы должны перевести его в кривые. Эта обычная функция графического редактора.

Когда текст переведен в кривые, вы не можете его изменить в режиме текста, но геометрические манипуляции можно выполнить (размер, деформация). Выбор формата: PostScript, HPGL, DXF, IGES, или ISO.

### **HPGL (\*.HPG)**

Созданный для плоттерной резки, этот формат файла хорошо известен в CAD. Вы найдете его в большинстве существующего программного обеспечения. Это полезная функция для импортирования различных контуров.

Она генерирует большое количество векторов, которые иногда могут быть неудобны в работе, в особенности что касается качества восстановленных кривых.

### **PostScript (\*.EPS)**

PostScript - это формат для описания контуров: шрифтов и рисунков. В отличие от HPGL, который векторизует кривые, PostScript определяет все профили в кривых Безье, поэтому качество кривых во время восстановления выше.

Обработка этого файла происходит быстрее, поскольку проанализированы должны быть лишь несколько элементов.

Что касается HPGL, вам необходимо векторизовать объект перед его экспортом в формат PostScript.

### **DXF (\*.DXF)**

Это формат Autocad. Часто контуры сохраненные в этом формате, открытые. Чтобы избежать необходимости закрывать каждый контур вручную, вы можете воспользоваться функцией Auto-connect для соединения всех контуров.

### **ВНИМАНИЕ**

**Качество гравировки напрямую зависит от качества рисунка. Все, даже самые мелкие детали будут воспроизведены. Это позволит вам осуществить гравировку очень с высокой точностью. Но иногда эта точность будет являться источником ненужных деталей. Рисунок, который не был создан правильно, будет воспроизведен при гравировке с невысоким качеством. Какие бы ни были линии, прямые или кривые, они должны быть как можно более ровными.**

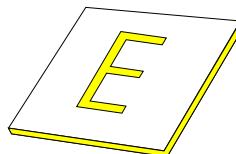
---

## Приложение 2: Режимы для гравировки: приподнятый или утопленный

Режим для гравировки задается еще на этапе создания рисунка: каждый контур - это барьер, который разграничивает материал. Программное обеспечение воспримет это таким образом: нет материала – материал (1-й контур) – нет материала - материал (2-й контуру), etc.



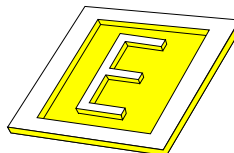
*Рисунок*



*Результат: утопленный режим гравировки*




*Рисунок*

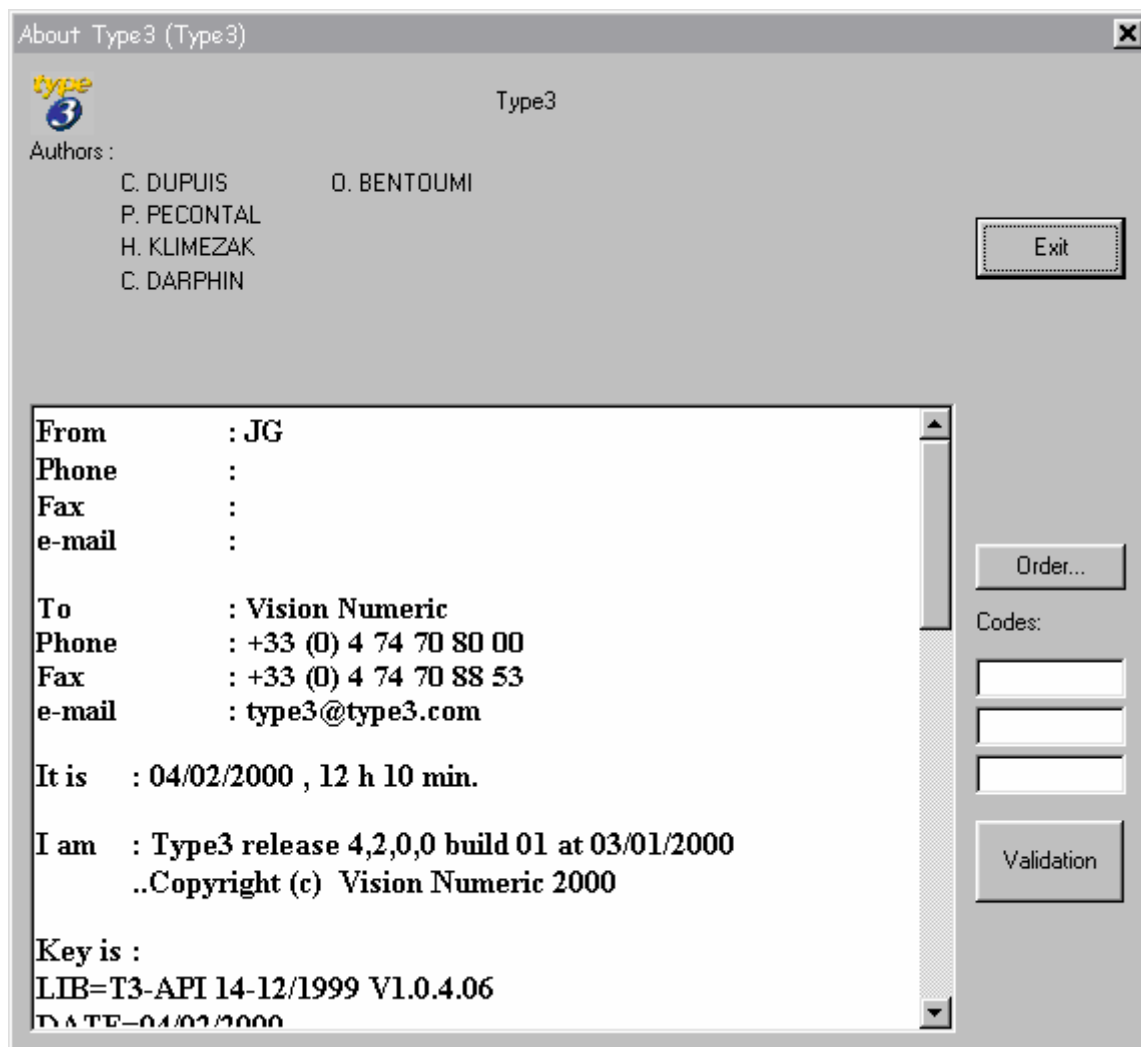


*Результат: гравировка по рельефу*

Вам необходимо добавить контур вокруг рисунка, чтобы создать рельеф.

## Приложение 3: порядок

Если вам необходимо связаться с вашим дилером или если вам необходимо приобрести дополнительные опции, заполните в эту анкету детали ключа, ваши координаты и отправьте ее по факсу. Чтобы получить детали ключа, пожалуйста следуйте следующим указаниям. Нажмите в меню иконку .



About Type3 (Type3)

**type3**

Type3

Authors :

C. DUPUIS                      O. BENTOUMI  
P. PECONTAL  
H. KLIMEZAK  
C. DARPHIN

Exit

From : JG  
Phone :  
Fax :  
e-mail :

To : Vision Numeric  
Phone : +33 (0) 4 74 70 80 00  
Fax : +33 (0) 4 74 70 88 53  
e-mail : type3@type3.com

It is : 04/02/2000 , 12 h 10 min.

I am : Type3 release 4,2,0,0 build 01 at 03/01/2000  
..Copyright (c) Vision Numeric 2000

Key is :  
LIB=T3-API 14-12/1999 V1.0.4.06  
DATE=04/02/2000

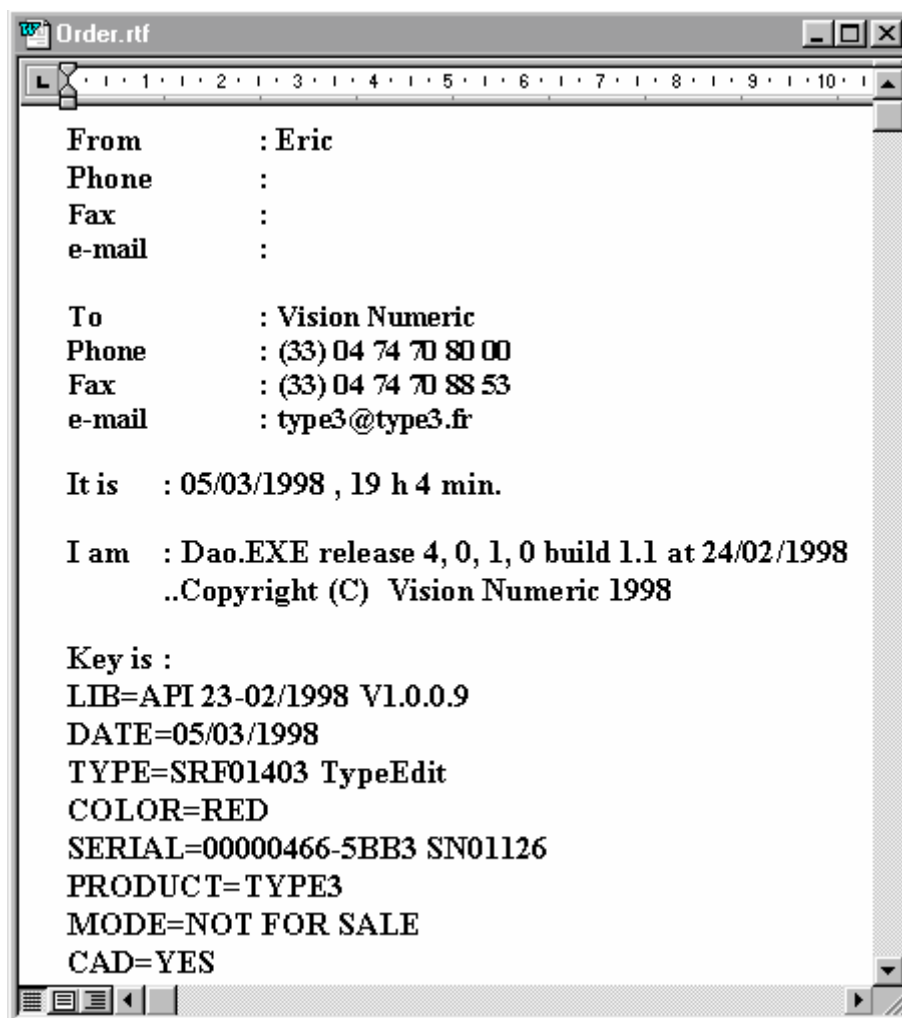
Order...

Codes:

Validation


**Будьте внимательны, не вносите изменения в коды в этом окне!**

Затем выберите команду **Order**. Введите следующую информацию в текстовом редакторе в окне: адрес, телефон, факс, E-mail в полях **From**, **Phone**, **Fax** и **E-mail**.



Затем распечатайте этот лист **File → Print**, и отправьте его по факсу! Не забудьте указать ваш вопрос!

Вы получите ответ с указаниями, позволяющими вам активизировать запрошенные вами опции. Все данные должны быть введены в поле **Code** в диалоговом окне **About** и должны быть подтверждены нажатием на кнопку **Validation**. Появление сообщения **Success** показывает, что все выполнено успешно. Повторите операцию столько раз, сколько указаний вы получили.

Чтобы выйти из этого окна, нажмите  ИЛИ **OK**.

---

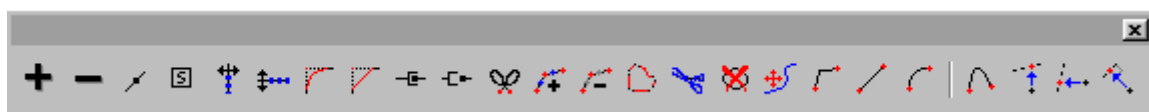
## Приложение 4: Панель инструментов

Каждый инструмент есть в программе и представлен иконкой, символизирующей эту функцию. Иконки, определенные наименованием **Tools** и помеченные маленькой стрелкой в правом нижнем углу открывают новое окно с иконками, описанными на данной странице. Если эта функция доступна, то иконка становится темнее.



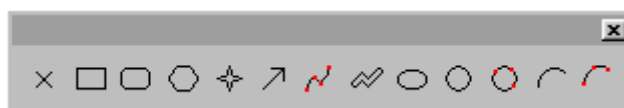
---

### Инструменты формы



---

### Инструменты геометрических фигур



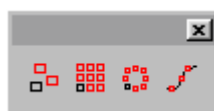
---

### Инструменты выравнивания



---

### Инструменты создания копий



---

### Инструменты трансформации



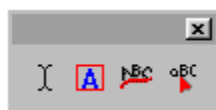
---

### Инструменты спец эффектов



---

## Режим текста



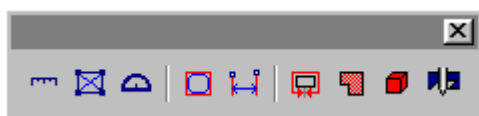
---

## Инструменты поверхности



---

## Измерительные инструменты



---

## Инструменты TypeArt


Эта иконка позволяет переключиться в режим **TypeArt**.

Постоянная панель инструментов в модуле **TypeArt**




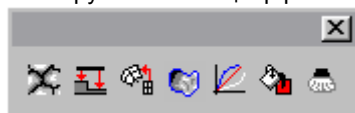
Нажмите иконку  для отображения Инструментов трансформации в модуле TypeArt



Нажмите иконку  для отображения Инструментов создания копий в модуле TypeArt



Нажмите иконку  для отображения Инструментов спец эффектов в TypeArt



Нажмите иконку  для отображения Инструментов **CAM модуля** TypeArt

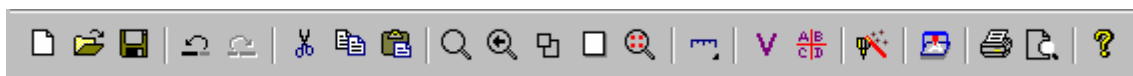


Нажмите иконку  для отображения Инструментов визуализации модуля TypeArt



---

## Приложение 5: Панель инструментов



---

## Приложение 6: Клавиши

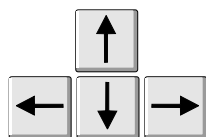
### Функциональные клавиши

**F1:** Help (помощь)  
**F2:** Numerical coordinates (числовые координаты)  
**F3:** Snap mode (.....)  
**F4:** Preview (предварительный просмотр)  
**F10:** Options (опции)

### Клавиша табуляции

Автоматическое выравнивание текста: выравнивание по левому/правому полю, по центру

### Клавиши стрелок






Позволяют точно передвигать объект. Вы можете изменить их настройки, см. Раздел **Arrow move** в главе **Configuration**.

### Клавиша Ctrl

**Ctrl + 1:** Фронтальный вид плоскости **XY**  
**Ctrl + 2:** Вид пересечения осей **YZ**  
**Ctrl + 3:** Вид пересечения осей **XZ**  
**Ctrl + 4:** Вид **3D Engraver** в плоскости **XYZ**  
**Ctrl + 5:** Вид **3D Iso** в плоскости **XYZ**  
**Ctrl + 6:** Вид **Free 3D** в плоскости **XYZ**, отображенный посредством числовых значений (показаны в диалоговом окне **View point**).

**Ctrl + N:** Новый файл  
**Ctrl + O:** Открыть  
**Ctrl + S:** Сохранить  
**Ctrl + M:** Открытая модель  
**Ctrl + Z:** Отмена ввода  
**Ctrl + A:** Повторение ввода  
**Ctrl + X:** Вырезать  
**Ctrl + C:** Копия  
**Ctrl + V:** Вставка  
**Ctrl + L:** Выделить все  
**Ctrl + W:** Нарисовать заново  
**Ctrl + R:** Быстро нарисовать заново  
**Ctrl + Shift key:** Центрирование объекта при рисовании

**Ctrl + Sketching tool:** Угловая точка  
**Ctrl + Rectangle tool:** Квадрат  
**Ctrl + Ellipse tool:** Круг  
**Ctrl + Selection tool:** Многократное выделение/Отмена выделения  
**Ctrl + Duplication tool:** Перемещение копии на оси  
**Ctrl + Mirror tool:** Копия с отражением  
**Ctrl + Scaling tool:** Масштаб 2, 3.  
**Ctrl + Rotation:** 15° шагов  
**Ctrl + ** : Параметры векторизации  
**Ctrl + ** : Редактор и создание шрифтов  
**Ctrl + ** : Выбор маркера

### **Клавиша Shift**

**Shift + Curves shaping mode:** Точка касательной

**Shift + Ellipse tool:** Эллипс находится по центру по отношению к первой выбранной точке

**Shift + Polygon tool:** Две противоположные точки

**Shift + Star tool:** Две противоположные точки с кругом

**Shift + Circle:** Движение по часовой стрелке

**Shift + Arc by 3 points:** Третья точка, расположенная между первой и второй

**Shift + Copy/Paste function:** Копия выбранного объекта

**Shift + Scaling with mouse:** Симметричные действия

## Приложение 7: Шрифты Vision numeric

- **VN Curlz**

Этот шрифт состоит из 190 символов.

A B C D E F G H I J K L M N  
O P Q R S T U V W X Y Z

a b c d e f g h i j k l m n  
o p q r s t u v w x y z

À Á Â Ã Ä Å Æ È É Ê Ë Ì Í Î Ï Ò Ó Ô Õ Ö Ø Ñ Ò Ü Ý  
à á â ã ä å æ ç è é ê ë ì í î ï ñ ò ó ô õ ö ù ú û ü ý ÿ

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

! " # \$ % ' ( ) \* + , - . / : ; < = > ? @ [ \ ] ^ \_ ` { | } ~ ¡ ¢ £ ¤ ¥  
¦ § ¨ © ª « ¬ ® ¯ ° ± ² ³ ´ µ ¶ · ¸ ¹ º » ¼ ½ ¾ ¿ ¤ × Ø Æ Ø  
÷ ø þ €

"Servez à ce monsieur, le vieux petit juge  
blond assis au fond, une bière hollandaise  
et des kiwis, parce qu'il y tient."

- **Din Filaire**

Этот шрифт состоит из 190 символов и 324 пар кернинга.

A B C D E F G H I J K L M N  
O P Q R S T U V W X Y Z

a b c d e f g h i j k l m n  
o p q r s t u v w x y z

À Á Â Ã Ä Å Æ È É Ê Ë Ì Í Î Ï Ò Ó Ô Õ Ö Ø Ñ Ò Ü Ý  
à á â ã ä å æ ç è é ê ë ì í î ï ñ ò ó ô õ ö ù ú û ü ý ÿ

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

! " # \$ % ' ( ) \* + , - . / ; < = > ? @ [ \ ] ^ \_ ` { | } ¡ ¢ £  
¤ ¥ ¦ § ¨ © ª « ¬ ® ¯ ° ± ² ³ ´ µ ¶ · ¸ ¹ º » ¼ ½ ¾ ¿ Ð ×  
Ø Þ ÷ ø þ €

"Servez à ce monsieur, le vieux petit  
juge blond assis au fond, une bière  
hollandaise et des kiwis, parce qu'il y  
tient."

- **VN Glass**

Этот шрифт состоит из 190 символов и 110 пар кернинга.

A B C D E F G H I J K L M N  
O P Q R S T U V W X Y Z

a b c d e f g h i j k l m n  
o p q r s t u v w x y z

À Á Â Ã Ä Å Æ È É Ê Ë Ì Í Î Ï Ñ Ò Ó Ô Õ Ö Ø Ù Ú Û Ü Ý  
à á â ã ä å æ ç è é ê ë ì í î ï ñ ò ó ô õ ö ù ú û ü ý ÿ

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

! " # \$ % ' ( ) \* + , - . / ; < = > ? @ [ \ ] ^ \_ ` { | } ¡  
¢ £ ¤ ¥ ¦ § ¨ © ª « ¬ ® ¯ ° ± ² ³ ´ µ ¶ · ¸ ¹ º » ¼ ½ ¾  
¿ Æ × Ø Þ ß ÷ ø þ €

"Servez à ce monsieur, le vieux petit Juge blond assis au fond, une bière hollandaise et des kiwis, parce qu'il y tient."

- **Vn Helvetica 1L**

Этот шрифт состоит из 190 символов и 109 пар кернинга.

A B C D E F G H I J K L M N  
O P Q R S T U V W X Y Z

a b c d e f g h i j k l m n  
o p q r s t u v w x y z

À Á Â Ã Ä Å Æ È É Ê Ë Ì Í Î Ï Ò Ó Ô Õ Ö Ø Ñ Ò Ü Ý  
à á â ã ä å æ ç è é ê ë ì í î ï ñ ò ó ô õ ö ù ú û ü ý ÿ

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

! " # \$ % ' ( ) \* + , - . / ; < = > ? @ [ \ ] ^ \_ ` { | } ¡ ¢ £ ¤ ¥  
¦ § ¨ © ª « ¬ ® ¯ ° ± ² ³ ´ µ ¶ · ¸ ¹ º » ¼ ½ ¾ ¿ Æ × Ø Þ Æ  
÷ ø þ €

"Servez à ce monsieur, le vieux petit juge blond assis au fond, une bière hollandaise et des kiwis, parce qu'il y tient."

- **VN Script**

Этот шрифт состоит из 190 символов и 256 пар кернинга.

A B C D E F G H I J K L M  
N O P Q R S T U V W X Y Z

a b c d e f g h i j k l m  
n o p q r s t u v w x y z

À Á Â Ã Ä Å Æ Ç È É Ê Ë Ì Í Î Ï Ñ Ò Ó Ô Õ Ö × Ø Ù Ú Û Ü Ý Þ  
à á â ã ä å æ ç è é ê ë ì í î ï ñ ò ó ô õ ö ù ú û ü ý þ

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

! " # \$ % & ' ( ) \* + , - . / : ; < = > ? @ [ \ ] ^ \_ ` { | } ~ ¡ ¢ £ ¤ ¥  
¦ § ¨ © ª « ¬ ® ¯ ° ± ² ³ ´ µ ¶ · ¸ ¹ º » ¼ ½ ¾ ¿ × Ø  
                  ¡ ¢ €

"Servez à ce monsieur, le vieux petit juge  
blond assis au fond, une bière hollandaise  
et des kiwis, parce qu'il y tient."

- **VN Serif**

Этот шрифт состоит из 190 символов и 380 пар кернинга.

A B C D E F G H I J K L M N  
O P Q R S T U V W X Y Z

a b c d e f g h i j k l m n  
o p q r s t u v w x y z

À Á Â Ã Ä Å Æ È É Ê Ë Ì Í Î Ï Ò Ó Ô Õ Ö ÷ Ñ Ø Ù Ý  
à á â ã ä å æ ç è é ê ë ì í î ï ñ ò ó ô õ ö ÷ ù ú û ü ý ÿ

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

! " # \$ % ' ( ) \* + , - . / : ; < = > ? @ [ \ ] ^ \_ ` ~ ¡ ¢ £ ¤ ¥  
¦ § ¨ ª « ¬ ® ¯ ° ± ² ³ ´ µ ¶ · ¸ ¹ º » ¼ ½ ¾ ¿ Æ × Ø Þ ß ÷  
œ þ €

"Servez à ce monsieur, le vieux petit juge blond  
assis au fond, une bière hollandaise et des kiwis,  
parce qu'il y tient."

# СОДЕРЖАНИЕ

<a href="#">СОДЕРЖАНИЕ</a> .....	4
<b>FUNDAMENTALS</b> .....	<b>6</b>
<b>OPERATING REQUIREMENTS</b> .....	<b>7</b>
Hardware requirements .....	Ошибка! Закладка не определена.
Machining equipment .....	7
<b>INSTALLATION</b> .....	<b>8</b>
Attaching the dongle .....	8
Installing the software .....	8
Installing True Type fonts .....	8
Choosing the interface language .....	9
Function keys .....	9
On-line help .....	9
<b>GETTING STARTED</b> .....	<b>10</b>
Getting started .....	10
Running the program .....	10
Sending the object to the CAM module .....	12
Creating a toolpath .....	14
Simulating the toolpath .....	17
Viewing angle in the simulation module .....	20
Sending the cutting to the machine .....	20
Verifying the output codes .....	22
Machining .....	Ошибка! Закладка не определена.
How to return to the CAD module .....	24
<b>CONFIGURATION</b> .....	<b>25</b>
Plate dimensions .....	25
Displaying options .....	26
Show rulers .....	26
Show bitmap .....	26
Show direction .....	27
Show starting point .....	27
Show control point .....	27
Render TypeArt in 2D view .....	28
Arrow move .....	28
Snap distance .....	28
Surface step .....	Ошибка! Закладка не определена.
Displaying direction .....	28
Displaying the wire contours .....	29
Displaying the contours in fill color .....	29
Machining with colors .....	29
Modifying the origin of axis .....	Ошибка! Закладка не определена.
Automatic saving .....	31
<b>MANAGING FILES</b> .....	<b>32</b>
Creating a new file .....	32
Opening an existing file .....	32
Saving a file .....	32
Opening a model .....	33
Saving a model .....	33
Importing a file .....	33

Exporting a file.....	33
Finding a file .....	34
Copying.....	34
Moving.....	34
Erasing.....	34
<b>PRINTING.....</b>	<b>35</b>
Preview.....	35
Printing parameters.....	35
<b>CAD MODULE .....</b>	<b>38</b>
<b>DISPLAYING TOOLS.....</b>	<b>39</b>
Tools for visualization.....	39
3D display .....	40
<b>CREATING TEXTS .....</b>	<b>41</b>
Composition tools .....	Ошибка! Закладка не определена.
Description of the selector: Rapido .....	41
Yellow Rapido: Simplified Palette.....	42
• Transforming automatically into uppercase letters / Automatic Caps.....	42
• Transforming automatically into lowercase letters .....	42
• Angle .....	42
• Underlining texts .....	42
• Writing from right to left.....	42
• Variables.....	42
• Spell check (option).....	43
• Spacing of characters.....	43
• Modifying character spacing .....	43
• Indices and Exponents.....	Ошибка! Закладка не определена.
• Positioning the characters in relation to the baseline .....	43
Green Rapido: Character Attributes .....	44
• Choosing the text font .....	44
• Size of characters.....	45
• Modifying the height of the character .....	45
• Modifying the width of the character .....	46
• Slanting.....	46
• Previewing fonts.....	47
• Inserting a symbol or a special character .....	47
• Aligning Text .....	47
Blue Rapido: Line attributes .....	48
• Positioning of texts.....	48
• Compressing lines .....	48
• Compressing paragraphs .....	48
• Length of text .....	49
• Parametrical line spacing.....	Ошибка! Закладка не определена.
• Proportional line spacing.....	49
Red Rapido: Styles .....	50
• Creating a style.....	50
• Finding a style .....	51
Text on a Curve .....	51
Orientation of the text .....	51
Text inside a rectangle.....	52
Creation / modification of a font .....	53
<b>CREATING OBJECTS .....</b>	<b>57</b>
Drawing geometrical shapes .....	57
Marker .....	57

Rectangle.....	58
Polygon.....	60
Star .....	60
Sketching tool.....	61
Double line .....	61
Circle and ellipse .....	63
Arc of circle.....	Ошибка! Закладка не определена.
Arrow .....	65
<b>DRAW HOLES.....</b>	<b>68</b>
Inserting draw holes .....	68
Free mode .....	Ошибка! Закладка не определена.
<b>RULERS AND DIALS .....</b>	<b>71</b>
Rulers and dials: parameters.....	71
General parameters.....	72
Defining labels .....	73
Graduation parameters .....	76
<b>SELECTING AN OBJECT OR A GROUP OF OBJECTS .....</b>	<b>77</b>
Selecting an object .....	77
Selecting a group of objects .....	Ошибка! Закладка не определена.
<b>COPYING AND DUPLICATING OBJECTS .....</b>	<b>78</b>
Copy / Paste objects .....	78
Cut / Paste.....	78
Copy or Cut / Paste from another software .....	78
Automatic duplication .....	79
Linear duplication .....	80
Circular duplication.....	80
Duplicating an item along a curve.....	81
<b>DELETING OBJECTS .....</b>	<b>83</b>
Deleting an object.....	Ошибка! Закладка не определена.
<b>POSITIONING OBJECTS.....</b>	<b>Ошибка! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.</b>
Moving with the mouse.....	84
Moving with F2 key .....	84
Moving with the keyboard .....	84
Aligning against a guideline or grid.....	84
Use of guidelines .....	85
Magnetization field .....	Ошибка! Закладка не определена.
Aligning against a grid .....	86
Positioning with special tools.....	86
Aligning.....	87
Vertical and horizontal aligning.....	Ошибка! Закладка не определена.
Vertical and horizontal centering of the objects.....	88
Automatic positioning .....	89
Automatic resizing .....	90
Aligning along a vertical or horizontal .....	91
Z positioning .....	92
Nesting .....	93
<b>TRANSFORMING OBJECTS.....</b>	<b>97</b>
Transformation tools .....	97
Moving an object.....	97
Scaling.....	98
Vertical and horizontal stretching .....	99
Rotating an object.....	99
Mirror of an object .....	101
Permuting plans.....	Ошибка! Закладка не определена.
<b>SPECIAL EFFECTS.....</b>	<b>Ошибка! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.</b>
Special effects tools.....	104

Placing an object inside an envelope.....	104
Placing a text inside an envelope .....	104
Segmentation .....	105
Creating an envelope .....	106
Reversing the direction of contours.....	107
Welding .....	107
Offset .....	109
Converting curves .....	111
Vectorizing in arcs and segments .....	112
Intersection markers .....	113
Ridge .....	113
<b>DELETING THE LAST OPERATIONS .....</b>	<b>115</b>
Undo function.....	Ошибка! Закладка не определена.
Redo function .....	115
Parameters of the Undo memory .....	115
Erasing the Undo memory.....	115
<b>COMBINING AND UNCOMBINING OBJECTS.....</b>	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
Combining .....	116
Uncombining.....	116
<b>SHAPING MODE .....</b>	<b>117</b>
Shaping.....	117
Converting into curves .....	117
Shaping tool.....	117
Selecting points .....	118
Adding and deleting points .....	119
Altering the control points.....	119
Aligning points vertically or horizontally .....	121
Disconnecting and connecting a contour .....	122
Refine and simplify a curve.....	122
Explode a curve.....	123
Shaping straight lines and curves .....	123
Linearization tools.....	124
Projecting points.....	Ошибка! Закладка не определена.
<b>REGISTERING MARKERS .....</b>	<b>127</b>
Positioning registering markers .....	Ошибка! Закладка не определена.
<b>SURFACE'S TOOLS.....</b>	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
Displaying the surface's toolbar.....	128
<b>HANDLING SURFACES .....</b>	<b>129</b>
Import of the surface described in IGES .....	129
Displaying surface step .....	Ошибка! Закладка не определена.
Importing a digitized surface.....	Ошибка! Закладка не определена.
Creating simple 3D surfaces.....	130
Creating a surface of revolution .....	Ошибка! Закладка не определена.
Creating a surface of Coons .....	134
Creating a bilinear surface.....	Ошибка! Закладка не определена.
Creating a ruled surface.....	138
Creating a swept surface.....	138
Creating skinned surfaces.....	139
Coons network surface .....	142
Extending a surface .....	143
Merging surfaces .....	144
Approximation of a TypeArt-object.....	145
<b>PROJECTION AND MAPPING .....</b>	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
Principle for projection and mapping .....	Ошибка! Закладка не определена.
Methods and tools for projection and mapping.....	147
Parallel projection .....	148

Basic mapping .....	149
Cylindrical / Conical mapping .....	151
<b>MEASURING TOOLS</b> .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
Measuring tools .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
Measuring a distance .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
Measuring an angle .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
Measuring a size .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
Bounding box .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
Dimension .....	156
Measuring a perimeter .....	159
Measuring a surface .....	159
Measuring a volume .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
Tool simulation .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
<b>VARIABLES</b> .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
Inserting a variable text .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
Saving variable data .....	162
Importing variable data .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
Creating a serialization .....	166
<b>MULTICOPY AND MULTIPLATE MACHINING</b> .....	<b>168</b>
Introduction .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
Multicopy: geometrical parameters .....	169
Multicopy: advanced parameters .....	171
<b>SCANNING</b> .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
Running the scanner .....	173
Visualization of the Bitmap .....	173
Scanning in 3D .....	174
<b>VECTORIZING</b> .....	<b>175</b>
Running the vectorization .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
Changing the parameters of vectorization .....	175
Vectorizing color bitmaps .....	177
<b>BITMAP EDITOR</b> .....	<b>179</b>
Running the bitmap editor .....	179
Working with images .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
Working with colors .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
Working with masks .....	183
<b>PHOTO</b> .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
Generating halftone pictures .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
<b>USING LAYERS</b> .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
Creating and using a layer or plane .....	187
Adding / Deleting a layer .....	187
Displaying a layer .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
<b>USING SYMBOLS</b> .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
Creating a symbol .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
Using the symbol library .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
<b>CAM MODULE</b> .....	<b>191</b>
<b>STRUCTURE OF THE CAM MODULE</b> .....	<b>192</b>
Sending to machining .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
Tools and windows of the CAM module .....	192
<b>TOOLPATHS: OVERVIEW</b> .....	<b>196</b>
General tab .....	197
Pass parameters tab .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
Projection tab .....	200
Tool shape .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
<b>TOOLPATHS OF THE 2D GROUP</b> .....	<b>201</b>

Plotting .....	Ошибка! Закладка не определена.
Vinyl.....	Ошибка! Закладка не определена.
Drilling or Boring.....	Ошибка! Закладка не определена.
2D cutting.....	207
2D engraving.....	208
2D Milling.....	210
Sweeping or Parallel hatching.....	211
Contouring or Spiral area clean.....	215
<b>TOOLPATHS OF THE 2.5D GROUP .....</b>	<b>217</b>
3D cutting.....	217
3D engraving.....	217
Finishing.....	Ошибка! Закладка не определена.
3D finishing.....	219
Intaglio .....	219
Sequence.....	Ошибка! Закладка не определена.
Combo die .....	221
<b>TOOLPATHS OF THE 3D / TYPEART GROUP .....</b>	<b>222</b>
TypeArt .....	222
TypeArt sequence.....	222
<b>TOOL PARAMETERS .....</b>	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
Tool definition.....	225
<b>TOOLPATH INFORMATION .....</b>	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
Display .....	Ошибка! Закладка не определена.
<b>DISPLAY AND SIMULATION .....</b>	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
Displaying the tool cursor .....	Ошибка! Закладка не определена.
Simulation display.....	Ошибка! Закладка не определена.
View angle of simulation .....	234
<b>NC SIMULATION .....</b>	<b>235</b>
Introduction to the NC Simulation .....	235
NC Simulation tools .....	236
<b>CALCULATION PARAMETERS OF THE TOOLPATHS.....</b>	<b>238</b>
Calculation parameters .....	Ошибка! Закладка не определена.
Machining order (Order of contours section).....	238
True angle at the bottom.....	239
Multipass (Op0).....	239
Cutting mode for contours (Op1) .....	240
Other parameters .....	Ошибка! Закладка не определена.
<b>MACHINE SETUP .....</b>	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
Installation of the machine .....	Ошибка! Закладка не определена.
Sending to the work table.....	245
Sending to the output machine .....	246
Post processor characteristics.....	Ошибка! Закладка не определена.
<b>START OF MACHINING .....</b>	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
Starting of machining .....	Ошибка! Закладка не определена.
Choice of the machining file output.....	249
Positioning the piece .....	Ошибка! Закладка не определена.
Positioning the toolpath.....	Ошибка! Закладка не определена.
Selecting the toolpaths to send.....	251
Collate .....	Ошибка! Закладка не определена.
Parametrizing positions and machining limits .....	252
Multi Z.....	253
Machining window: option buttons.....	253
<b>TYPEART MODULE .....</b>	<b>254</b>
<b>GETTING STARTED WITH TYPEART .....</b>	<b>255</b>

Drawing importation .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
Decomposition of the drawing .....	255
Saving your work .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
Running TypeArt module .....	256
Choice of the parameters of the object .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
Choosing a predefined section .....	257
Sending the TypeArt to machining .....	259
Getting ready for the toolpath .....	259
Machining of the TypeArt object .....	260
<b>MAIN FEATURES OF THE TYPEART MODULE .....</b>	<b>261</b>
TypeArt: Basic tools .....	261
• The drawing .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
• Positioning the drawing .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
• Running TypeArt .....	263
• Lay down tool / Create TypeArt .....	264
• Creating a symmetrical section .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
• Merging several sections .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
• Transforming a surface into a TypeArt object .....	272
• Erasing part of a TypeArt area .....	273
• Extracting an area from a TypeArt object .....	273
• Creating a non symmetrical section with the aid of markers .....	274
• Creating a constant height section with the aid of a curve .....	276
• Curve sweeping .....	279
• Creating a section from a scanned picture .....	286
• Importing the picture from a Bmp or Tiff file. ....	286
• Canceling a section .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
• Choosing a raised or recessed section .....	290
• Reference plan of a TypeArt object .....	290
• Canceling the machining of the TypeArt box (for recessed engravings) .....	291
• SculptArt .....	292
Transformation tools in TypeArt .....	295
• Running transformation tools in TypeArt .....	295
• Mirror .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
• Dies and stamps .....	296
• Plan defined by three points .....	297
Duplication tools in TypeArt .....	299
• Running duplication tools in TypeArt .....	299
• Pearlring .....	299
Special effects in TypeArt .....	300
• Running special effects in TypeArt .....	300
• Procedural texturing .....	300
• Laying a TypeArt-object on another one .....	302
• Warping grid .....	303
• Fill with a texture .....	304
• Polishing .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
• Gray-level texture .....	306
• Adjust dynamic .....	306
CAM tools for TypeArt .....	307
• Running CAM tools for TypeArt .....	307
• Tool simulation on a TypeArt .....	307
• Modifying a TypeArt object according to the tool .....	308
• Creating slices in a TypeArt object .....	309
• Creating a flat skin around a TypeArt object .....	310
Visualization tools in TypeArt .....	311
• Running visualization tools in TypeArt .....	311

• The TypeArt Viewer.....	311
• Color map.....	Ошибка! Закладка не определена.
• Light direction.....	Ошибка! Закладка не определена.
<b>TYPEVIEW.....</b>	<b>317</b>
TypeView: running the module.....	317
Material assignment in TypeView.....	318
Material Editor.....	Ошибка! Закладка не определена.
Create a material from a bitmap image.....	326
Ring mode in TypeView.....	327
• Launching of the Ring function.....	327
• Adjustments of parameters.....	Ошибка! Закладка не определена.
Light editor in TypeView.....	331
Camera sight in TypeView.....	332
Renderer parameters.....	Ошибка! Закладка не определена.
Rendering in TypeView.....	333
<b>APPENDICES .....</b>	<b>ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.</b>
Appendix 1: Importation tips.....	335
Appendix 2: Choices for engraving: recessed or raised.....	336
Appendix 3: Order.....	337
Appendix 4: Tool box.....	339
Appendix 5: Tool bar.....	341
Appendix 6: Shortcuts.....	342
Appendix 7: Vision numeric fonts.....	344
<b>TABLE OF CONTENTS .....</b>	<b>ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.</b>
<b>INDEX .....</b>	<b>358</b>

# INDEX

## 2

2D резка.....	210
2D гравировка .....	211
2D фрезерование.....	212

## 3

3D резка.....	218
3D display.....	42
3D гравировка .....	218
3D finishing.....	220
создание 3D поверхностей.....	132

## A

Добавление / удаление слоя .....	189
добавление и удаление точек .....	121
выравнивание .....	88
Aligning against a grid .....	87
Aligning against a guideline or grid .....	85
Выравнивание по вертикальной или горизонтальной оси.....	93
Выравнивание точек вертикально или горизонтально .....	123
Выравнивание текста .....	49
Изменение контрольных точек .....	121
Угол.....	44
Angle breaking.....	215
Approximation of a TypeArt object.....	147
Дуга круга .....	67
Стрелка.....	67
Движение стрелки.....	29
Прикрепление ключа .....	10
Автоматическое создание копии .....	80
Автоматическое позиционирование .....	91
Автоматическое изменение размера .....	92
Автоматическое сохранение .....	32

## B

Перед запуском оборудования .....	25
Редактор Bitmap.....	181
Голубой Rapido .....	
Line attributes .....	50
Ограничивающий контур .....	158

## C

Параметры расчетов .....	239
Изменение параметров векторизации .....	177
Выбор Choice of the machining file output.....	250
Выбор режима гравировки - Appendix 2 .....	337
Выбор шрифта текста .....	46
Круги .....	65
Создание копий на круге .....	81
Collate .....	252
Сочетание .....	118
Combo die .....	222
Composition tools .....	43
Сжатие строк.....	50
Сжатие параграфов .....	51
Контуры .....	216
Конвертирование кривых .....	113
Конвертирование в кривые .....	119
Coons network surface .....	144

Копирование / Вставка объектов .....	79
Копировать или Вырезать/ Вставить из другой программы .....	79
Копирование.....	35
Создать TypeArt .....	266
Создание нового файла .....	33
Creating a serialization .....	168
Создание стиля.....	52
Создание символа .....	191
Создание машинного пути .....	16
Создание контура .....	108
Создание и использование слоя или плоскости .....	189
Вырезать / Вставить .....	79
Резка букв.....	241
Режим резки .....	241
Резка слов .....	241
Cylindrical / Conical mapping.....	153
<b>D</b>	
Deleting an object.....	84
Description of the selector	
Rapido.....	43
Dimension.....	158
Disconnecting and connecting a contour .....	124
Display .....	229
Displaying a layer .....	190
Displaying direction.....	29
Displaying options.....	27
Displaying surface step.....	131
Displaying the contours in fill color.....	30
Displaying the tool cursor .....	231
Displaying the wire contours .....	30
Double line.....	63
Drawing geometrical shapes.....	59
Drilling.....	209
Duplicating an item along a curve.....	82
<b>E</b>	
Edit toolpath geometry.....	149
Ellipses .....	65
Erasing .....	35
Erasing the Undo memory .....	117
Explode a curve .....	125
Exporting a file .....	34
<b>F</b>	
Finding a style .....	53
Finding files .....	35
Finishing .....	219
Fonts	
Creation / modification .....	55
Free mode .....	72
Function keys .....	11
<b>G</b>	
Getting started .....	12
Green Rapido	
Character Attributes .....	46
Guidelines.....	86
<b>H</b>	
Halftone pictures.....	187
Hardware requirements .....	9
How to return to the CAD module .....	25
<b>I</b>	
Importation tips – Appendix 1 .....	336

Importing a digitized surface .....	131
Importing a file .....	34
Importing variable data .....	166
Indices and exponents .....	45
Inserting a symbol or a special character .....	49
Inserting a variable text .....	163
Inserting draw holes .....	70
Installation of the machine .....	244
Installing the software .....	10
Installing True Type fonts .....	10
Intaglio .....	220
Intersection markers .....	115
Introduction .....	170

## **L**

Languages .....	11
Lay down tool .....	266
Length of text .....	51
Limited recess .....	217
Linear duplication .....	81
Linearization tools .....	126

## **M**

Machining	
tools and windows of the CAM module .....	195
Machining equipment .....	9
Machining order .....	239
Machining window	
option buttons .....	254
Machining with colors .....	30
Magnetization field .....	87
Mapping .....	151
Marker .....	59
Measuring a distance .....	156
Measuring a perimeter .....	161
Measuring a size .....	157
Measuring a surface .....	161
Measuring a volume .....	161
Measuring an angle .....	156
Measuring tools .....	156
Methods for projection and mapping .....	149
Milling parameters .....	213
Mirror of an object .....	103
Modifying character spacing .....	45
Modifying the height of the character .....	47
Modifying the origin of axis .....	32
Modifying the width of the character .....	48
Moving .....	35
Moving an object .....	99
Moving with F2 key .....	85
Moving with the keyboard .....	85
Moving with the mouse .....	85
Multi Z .....	254
Multicopy	
Advanced parameters .....	173
Geometrical parameters .....	171
Multipass .....	240

## **N**

NC Simulation	
Introduction .....	236
Tools .....	237
Nesting .....	95

## **O**

Offset .....	111
--------------	-----

On-line help .....	11
Opening a model .....	34
Opening an existing file .....	33
Order - Appendix 3 .....	338
Order of contours.....	239
Orientation of the text .....	53

## **P**

Parallel projection .....	150
Parameters of the Undo memory.....	117
Parametrical line spacing.....	51
Placing a text inside an envelope .....	106
Placing an object inside an envelope.....	106
Plans	
Permutation.....	104
Plate dimensions .....	26
Plotting .....	204
Polygon.....	62
Positioning of texts .....	50
Positioning registering markers .....	129
Positioning the characters in relation to the baseline.....	45
Positioning the piece.....	250
Positioning the toolpath .....	251
Positioning with special tools .....	87
Positions and machining limits	
Parametrizing .....	253
Post processor characteristics .....	248
Preview.....	36
Previewing fonts .....	49
Printing parameters .....	36
Projecting points .....	127
Projection and mapping	
Principle .....	148
Proportional line spacing .....	51

## **R**

Rectangle .....	60
Red Rapido	
Styles .....	52
Redo function .....	117
Refine and simplify a curve.....	124
Render TypeArt in 2D view.....	29
Reversing the direction of contours .....	109
Ridge .....	115
Rotating an object.....	101
Rulers and dials	
Defining labels .....	75
General parameters .....	74
Graduation parameters .....	77
parameters.....	73
Running the program .....	12
Running the scanner.....	175
Running the vectorization .....	177

## **S**

Saving a file .....	33
Saving a model.....	34
Saving variable data .....	164
Scaling.....	100
Scanning in 3D .....	176
SculptArt:.....	294
Segmentation .....	107
Selecting a group of objects .....	78
Selecting an object .....	78
Selecting points .....	120
Selecting the toolpaths to send.....	252

Sending the cutting to the machine .....	21
Sending the object to the CAM module .....	14
Sending to machining .....	195
Sending to the output machine .....	247
Sending to the work table .....	246
Sequence .....	221
Shaping .....	119
Shaping straight lines and curves .....	125
Shaping tool .....	119
Shortcuts - Appendix 6 .....	343
Show bitmap .....	27
Showing bitmap .....	27
Showing control point .....	28
Showing direction .....	28
Showing rulers .....	27
Showing starting point .....	28
Simulating the toolpath .....	19
Simulation display .....	232
Simulation view angle .....	235
Size of characters .....	47
Sketching tool .....	63
Slanting .....	48
Snap distance .....	29
Spacing of characters .....	45
Special effects tools .....	106
Spell check .....	45
Star .....	62
Starting of machining .....	249
Surface of Coons .....	137
Surface of revolution .....	136
Surface step .....	29
Surfaces	
Bilinear surface .....	139
Extension .....	145
IGES import .....	131
Merging .....	146
Ruled surfaces .....	140
Skinned surfaces .....	141
Swept surfaces .....	140
Toolbar .....	130
Sweeping angle .....	214
Sweeping mode .....	215
Sweeping or Parallel hatching .....	213
<b>T</b>	
Text inside a rectangle .....	54
Text on a Curve .....	53
Tool bar - Appendix 5 .....	342
Tool box - Appendix 4 .....	340
Tool parameters .....	226
Tool simulation .....	161
Toolpath	
Op0 .....	240
Op1 .....	241
Toolpaths	
Pass parameters tab .....	201
Toolpaths	
creation of a special tool .....	198
General tab .....	200
managing .....	196
other setup .....	242
Projection tab .....	203
Tools for visualization .....	41
Total recess .....	216
Transformation tools .....	99
Transforming automatically into lowercase letters .....	44
Transforming automatically into uppercase letters / Automatic Caps .....	44

True angle at the bottom .....	240
Type of sweeping.....	214
TypeArt.....	223
Adjust dynamic.....	306
Basic tools.....	263
CAM tools .....	307
Canceling a section.....	292
Canceling the machining of the TypeArt box (for recessed engravings) .....	293
Choice of the parameters of the object .....	258
Choosing a predefined section.....	259
Choosing a raised or recessed section .....	292
Color map .....	316
Constant height section with the aid of a curve.....	278
Creation of a non symmetrical section with the aid of markers .....	276
Curve sweeping .....	281
Decomposition of the drawing.....	257
Dies and stamps .....	297
Drawing importation .....	257
Duplication tools.....	300
Erasing a TypeArt area .....	275
Extracting an area from a TypeArt object.....	275
Fill with a texture .....	304
Fit sweeping.....	286
Flat skin around an object .....	311
Getting ready for the toolpath.....	261
Gray-level texture.....	306
Importing the picture from a Bmp or Tiff file. ....	288
Interpolated sweeping .....	283
laying an object on another one .....	303
Light direction.....	316
machining of the TypeArt object.....	262
Merging several sections .....	270
Mirror .....	297
Modifying an object according to the tool.....	309
Pearling.....	300
Plan defined by three points.....	299
polishing.....	306
Positioning the drawing .....	264
Procedural texturing .....	301
Reference plan of a TypeArt object.....	292
Running CAM tools .....	307
Running duplication tools .....	300
Running special effects .....	301
Running the module .....	258, 265
Running transformation tools .....	296
Running visualization tools.....	311
Saving your work.....	258
Section from a scanned picture.....	288
Sending the TypeArt to machining .....	261
Slices in an object .....	310
Special effects.....	301
Symmetrical section .....	266
the drawing .....	263
The viewer .....	311
Tool simulation on an object .....	307
Transformation tools .....	296
Transforming a surface into a TypeArt object .....	274
Tube sweeping.....	284
Visualization tools .....	311
Warping grid.....	304
TypeArt sequence .....	223
TypeView .....	
Camera sight.....	332
Create a material from a bitmap image.....	326
Light Editor.....	331
Material assignment.....	318
Material Editor.....	319

Renderer parameter .....	332
Rendering .....	334
Ring mode.....	327
Running the module .....	317
<b>U</b>	
Uncombining.....	118
Underlining texts .....	44
Undo function .....	117
Using the symbol library .....	191
<b>V</b>	
Variables.....	44
Vectorizing color bitmaps.....	179
Vectorizing in arcs and segments .....	114
Vertical and horizontal aligning.....	89
Vertical and horizontal centering of the objects .....	90
Vertical and horizontal stretching.....	101
Vinyl.....	206
Vision numeric fonts – Appendix 7.....	345
Visualization of the Bitmap .....	175
<b>W</b>	
Welding.....	109
Working with colors.....	184
Working with images.....	181
Working with masks.....	185
Writing from right to left .....	44
<b>Y</b>	
Yellow Rapido	
Simplified Palette .....	44
<b>Z</b>	
Z positioning .....	94

