

# 1 Программное обеспечение обрабатывающих центров с ЧПУ

Данное руководство относится к обрабатывающим центрам:

- ROVER
- SKIPPER
- ARROW

!!! Данное руководство содержит только краткую информацию по программному обеспечению обрабатывающих центров. Для получения более полной информации используйте документацию «BiesseWorks Instructions for use», «BiesseWorks Система программирования обработок Инструкция по эксплуатации» и Руководство по эксплуатации обрабатывающим центром.

Программное обеспечение обрабатывающих центров, указанных выше, включает в себя:

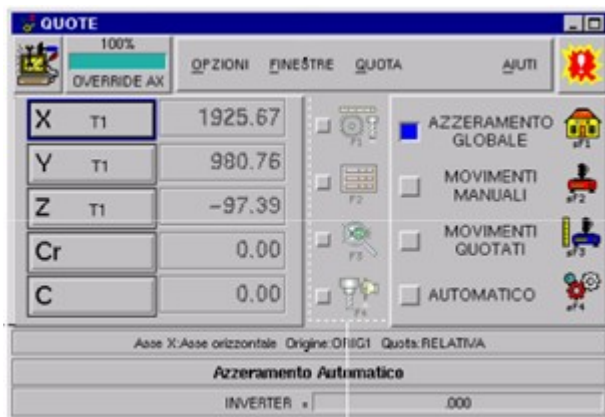
- операционная система – MICROSOFT WINDOWS XP PROFESSIONAL;
- программа управления осями обрабатывающего центра – WRT;
- программный пакет для создания программ обработок – BIESSEWORKS.

## 2 WRT

Программный пакет WRT управляет осями обрабатывающего центра.

WRT включает в себя:

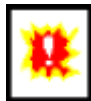
- QUOTE - отображает координаты осей, состояние станка, начальную точку детали, тип выбранного шпинделя и процентное соотношение скорости движения осей (OVERRIDE).



Состояния станка:



Отсутствие ошибки



Наличие ошибки



Обнуление



Движение в ручном режиме



Движение по отметкам



Старт программы



Программа приостановлена



Запрограммированная приостановка



ПЛК отключен.

Сигнализирует также и об отсутствии некоторых приложений, необходимых для функционирования ЧПУ.

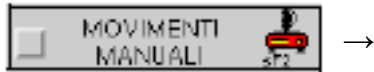
## Обнуление осей:



- Нажмите на PLC клавиши Clear - Stop - Reset →  
→ Включите подачу управляющего напряжения →  
→ Проверьте чтобы в окне Quote было выбрано - Global Homing →  
→ Нажмите на PLC клавиши Clear - Stop - Reset — Start →

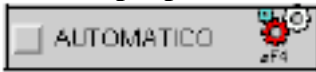
Обнуление осей необходимо делать после запуска программного обеспечения и при появлении сообщения об ошибке с запросом на эту операцию (Axis not calibrated).

## Движение осей в ручном режиме:



- Выберите ось → Нажмите на PLC клавиши управления осями

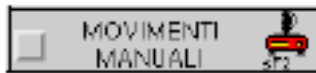
## Выполнения программ в автоматическом режиме:



Режим Automatic должен быть выбран для исполнения программ обработок.

## Движение элементов рабочих групп:

Ручное перемещение элементов рабочих групп полезно при смене инструментов и проведении технического обслуживания



- Выберите шпиндель →  
→ Выполните инструментальное оснащение или техническое обслуживание →  
→ Выберите еще раз тот же шпиндель, чтобы вернуть его в начальное состояние

### 3 BIESSEWORKS


Программный пакет BIESSEWORKS состоит из следующих приложений:

- EDITOR - предназначено для создания программ обработок;
- MACHINE CONFIGURATION - предназначено для оснащения рабочих групп;
- TOOL MANAGER - предназначено для работы с базой инструментов;
- WORK TABLE TOOLING - предназначено для оснащения рабочего стола;
- BACKUP MANAGER - предназначено для создания резервных копий элементов программы BIESSEWORKS и восстановление данных из резервных копий;
- BATCHRUN - выполнение заказов и преобразование программ обработок в файлы с форматом ISO, для последующего их исполнения в программе WRT;
- FINDKILL - предназначено для удаления процессов, созданных программным пакетом BIESSEWORKS, в случае необходимости их аварийного завершения.

#### **Функциональные ограничения**

В программе могут быть отключены некоторые функции (создание геометрии-текста, симуляция программы обработки и другие). Данные ограничения накладываются лицензионным ключом.

Для просмотра списка функциональных возможностей выполните следующие операции:

EDITOR → Main → Settings → User → 

#### **Уровень доступа пользователя**

По умолчанию при запуске приложений BIESSEWORKS пользователь получает уровень доступа 1. Для того чтобы получить возможность вносить изменения в BIESSEWORKS необходимо ввести пароль для получения доступа более высокого уровня. Этот пароль вы можете получить у техника.

Для изменения уровня доступа в приложениях EDITOR, MACHINECONFIGURATION, WORKTABLETOOLING выполните следующие операции:

File → Settings → Password → В поле Password введите выданный вам пароль →  
→ Confirm → Ok

В приложении TOOLMANAGER выполните следующие операции:

Main → Settings → Password → В поле Password введите выданный вам пароль →  
→ Confirm → Ok

## **Работа с базой инструментов**

Все инструменты, используемые на обрабатывающем центре должны быть занесены в базу инструментов TOOL MANAGER.

Для внесения изменений необходимо иметь уровень доступа выше 1 (смотрите страницу 2).

Для запуска программы TOOLMANAGER выполните следующие операции:

Откройте окно Editor → Tools → Tools...

или

Start → Programms → BiesseWorks → ToolManager.

База инструментов имеет иерархическую структуру. Каждый инструмент принадлежит к определенному классу (Class) и типу (Type).

CLASS определяет основную ступень иерархии и определяет выполняемую операцию инструментом.

По умолчанию созданы следующие классы:

C\_Routing - определяет все фрезы;

C\_Cutting - определяет все пилы;

C\_Drilling - определяет все сверла;

TYPE (тип) определяет вторую ступень иерархии и различает инструменты внутри группы CLASS.

Разделение инструментов по «типу» не является обязательным. Данная ступень иерархии может быть полезной при наличии большого количества инструментов. В программе обработке можно указать диаметр инструмента и его «тип» (при этом инструмент должен иметь уникальный диаметр в данной группе инструментов), а не искать инструмент по имени в большом списке.

### **Просмотр и изменение параметров инструмента:**

Щелкните дважды мышкой по одной из позиций в колонке CODE.

### **Создание нового инструмента с нуля:**

!!! Пользователь должен иметь доступ выше 1-го уровня

Tools → New tool → Введите в открывшемся окне параметры инструмента → 

**Tool parameters**

Class:

Type:

Code:

Coupling:  DXF Simulation:

Description:

Dir. of rotation  
☒ Clockwise  
☐ AntiClockwise

**Dimension parameters**

Diameter [mm]:  Max Diameter [mm]:  W.Dimen.:

Length [mm]:  Max Length [mm]:  Cutter Length [mm]:

Max Vert step [mm]:  Deflector:  Floating: ☐

Blower: ☐

Presser: ☐

☒ Enable class management

**Speed parameters**

Std WkSpd [mm/min]:  Max WkSpd [mm/min]:  Min WkSpd [mm/min]:

Std RotSpd [rpm]:  Max RotSpd [rpm]:  Min RotSpd [rpm]:

Std LwrSpd [mm/min]:  Max LwrSpd [mm/min]:  Min LwrSpd [mm/min]:

Dec. Time [s]:  Acc. Time [s]:  Unclamp saf. [mm]:

Safety [mm]:  Corner ang. [deg]:  Correction:

Таблица Описание полей параметров инструмента

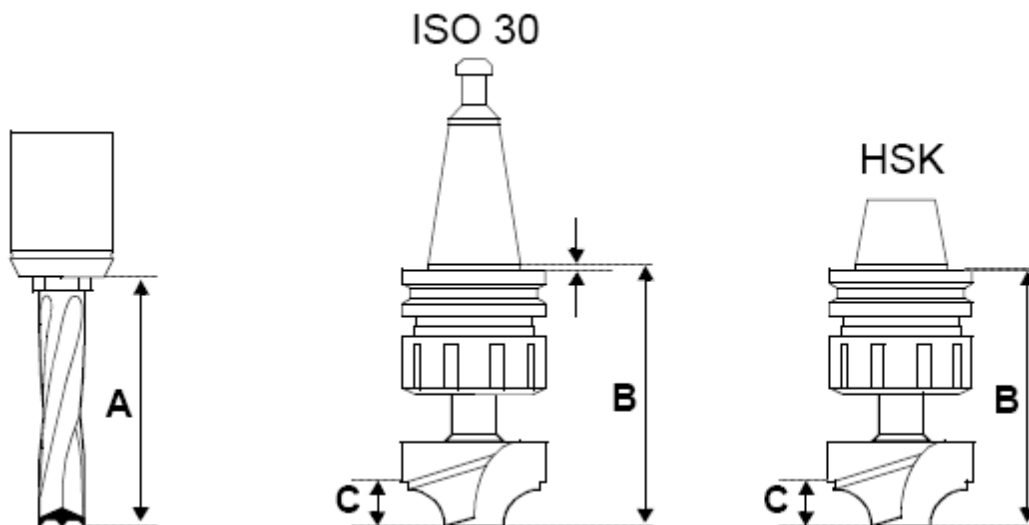
Class	Укажите класс инструмента (C_Routing, C_Cutting, C_Drilling)
Type	Укажите тип инструмента
Code	Введите уникальное имя инструмента
Coupling	Укажите тип крепления инструмента (ISO, HSK, F10)
Description*	Комментарий к инструменту
BMP	Ассоциация графического изображения с инструментом
DXF	Ассоциация чертежа сечения инструмента в формате DXF
Dir. of rotation	Направление вращения: Clockwise (по часовой) или AntiClockwise (против часовой)
Diameter	Диаметр инструмента
Thickness (Length)**	Толщина пилы (длина фрезы или сверла)
Max Diameter	Максимальный диаметр инструмента
W.Dimen.	Код габарита инструмента: 0 - параметр отключен; 1 – инструмент занимает одну ячейку в магазине; 2 — одну ячейку + следующую; 3 — одну ячейку + предыдущую; 4 — одну ячейку + предыдущую + следующую
Cutter Length	Длина режущей части инструмента
Max Vert step	Глубина, достигаемая инструментом во время вертикальной обработки детали
Deflector	Код отражателя стружки
Floating	Отметить, если присутствует копир
Blower	Отметить, если присутствует обдув
Presser	Отметить, если присутствует дополнительный прижим
Enable class management	Отметить, если необходимо использовать параметры скорости в соответствии с параметрами связанными с классом указанным выше
Std WkSpd	Стандартная скорость подачи инструмента
Std RotSpd	Стандартная скорость вращения инструмента

Std LwrSpd	Стандартная скорость опускания инструмента
Max WkSpd	Максимальная скорость подачи инструмента
Max RotSpd	Максимальная скорость вращения инструмента
Max LwrSpd	Максимальная скорость опускания инструмента
Min WkSpd	Минимальная скорость подачи инструмента
Min RotSpd	Минимальная скорость вращения инструмента
Min LwrSpd	Минимальная скорость опускания инструмента
Dec. Time	Время остановки инструмента
Safety	Безопасное удаление инструмента от панели
Acc. Time	Время разгона инструмента
Corner ang.	Угол режущей части инструмента (не используется для сверел)
Uniclamp saf.	Безопасное расстояние при использовании uniclamp (параметр uniclamp должен быть задан в параметрах заготовки)
Correction	Параметр для станка Skipper

\* - Поля необязательные для заполнения

\*\* - Содержимое поля зависит от выбранного класса инструмента

### Определение параметра length (длины инструмента):



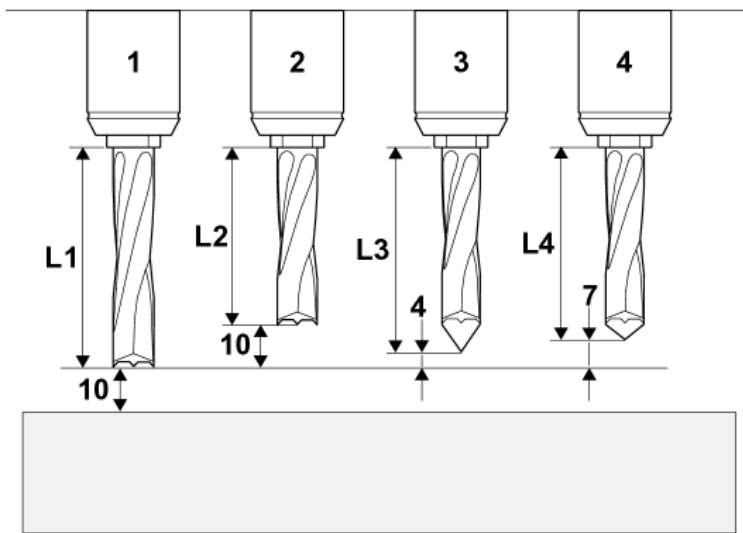
### Определение параметра Safety (безопасного удаления инструмента):

Параметр Safety для сверла определяется по следующей формуле:

**Safety** = (Длина самого длинного сверла) «минус» (Длина данного сверла) «плюс»  
(Расстояние безопасного удаления сверла от обрабатываемой детали (обычно 10 мм))

tool 2 = (L1-L2) +10, that is 20;  
 tool 3 = (L1-L3) +10, that is 14,  
 tool 4 = (L1-L4) +10, that is 17.

Figure 51



### Создание нового инструмента на основе уже существующего:

!!! Пользователь должен иметь доступ выше 1-го уровня

Щелкните правой кнопкой мышки по позиций в колонке CODE копируемого инструмента

→ Copy tool → Измените в открывшемся окне параметры инструмента → ☒

(Описание полей параметров инструмента смотрите на предыдущей странице)

### Удаление инструмента из базы:

!!! Пользователь должен иметь доступ выше 1-го уровня

Щелкните правой кнопкой мышки по позиций в колонке CODE удаляемого инструмента

→ Delete tool → ☒

### Переименование инструмента:

!!! Пользователь должен иметь доступ выше 1-го уровня

Щелкните правой кнопкой мышки по позиций в колонке CODE инструмента →

→ Rename tool → Введите в открывшемся окне новое имя инструмента → ☒

### ! После внесения изменений необходимо выполнить сохранение:

Main → Save tools



## Оснащение рабочих групп

Все инструменты установленные в рабочих группах необходимо указать в программе MACHINECONFIGURATION.

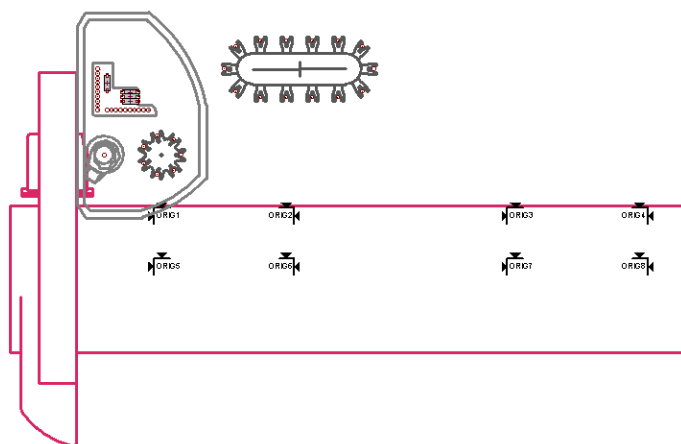
**!!! Оснащение рабочих групп указанное в программе MACHINECONFIGURATION должно соответствовать инструментам физически установленным в рабочих группах.**

Для запуска программы MACHINECONFIGURATION выполните следующие операции:

Откройте окно Editor → Tools → MachineConfiguration

или

Start → Programms → BiesseWorks → MachineConfiguration



### Сокращенное обозначение шпинделей:

T# - вертикальный сверлильный шпиндель;

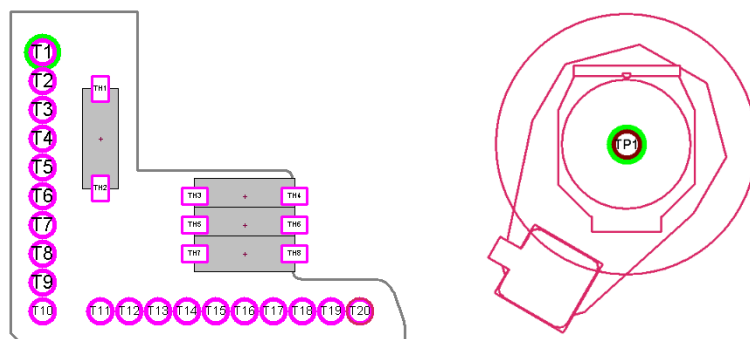
TH# - горизонтальный сверлильный шпиндель;

TR# - электрошпиндель;

# - номер шпинделя.

### Выполнение инструментального оснащения рабочих групп:

Tooling → Maching tooling → В левом древовидном списке выберите нужную рабочую группу →



удаление инструмента из шпинделя:

В графической области нажмите правой кнопкой мыши на шпинделе →  
→ Untool the selected spindles

вставка инструмента в шпиндель:

В графической области нажмите левой кнопкой мыши на шпинделе →  
→ В правом древовидном списке нажмите на инструменте сначала левой кнопкой мыши, а затем правой

просмотр информации по инструменту:

Щелкните дважды левой кнопкой мыши  
на инструменте в правом древовидном списке

просмотр информации по шпинделю:

Щелкните дважды левой кнопкой мыши  
на шпинделе в графической области

### **Сохранение конфигурации в файл:**



→ Введите имя файла и путь для сохранения → Save

### **Открытие конфигурации из файла:**



→ Укажите путь и имя файла → Open

### **Выполнение инструментального оснащения магазинов инструментов:**

Tooling → Magazine tooling → В левом древовидном списке выберите нужный магазин

Внесение изменений осуществляется как и при работе с инструментальным оснащением рабочих групп.

### **Выполнение инструментального оснащения агрегатов:**

Tooling → Aggregate tooling → В левом древовидном списке выберите нужный агрегат

Внесение изменений осуществляется как и при работе с инструментальным оснащением рабочих групп.

### **! После внесения изменений необходимо выполнить сохранение:**



## **Получение дополнительной информации по оснащению станка**

### **Просмотр технических данных шпинделей:**

Разместите курсор на графический элемент, в котором находится шпиндель →  
→ Щелкните левой кнопкой мыши →  
→ Щелкните дважды левой кнопкой мыши на изображении шпинделя

### **Просмотр списка всех шпинделей и получение информации о шпинделе:**

Database → Spindles → Щелкните дважды левой кнопкой мыши на шпинделе

### **Просмотр списка магазинов инструментов и получение информации по ним:**

Database → Tool magazines → Щелкните дважды левой кнопкой мыши на магазине

### **Просмотр списка агрегатов и получение информации по ним:**

Database → Aggregates → Щелкните дважды левой кнопкой мыши на агрегате

## Создание программ обработок

Программы обработки создаются в приложении EDITOR:

В стойке ЧПУ обрабатывающего центра программа Editor запускается автоматически при запуске системы.

Для ручного запуска выполните следующие операции:

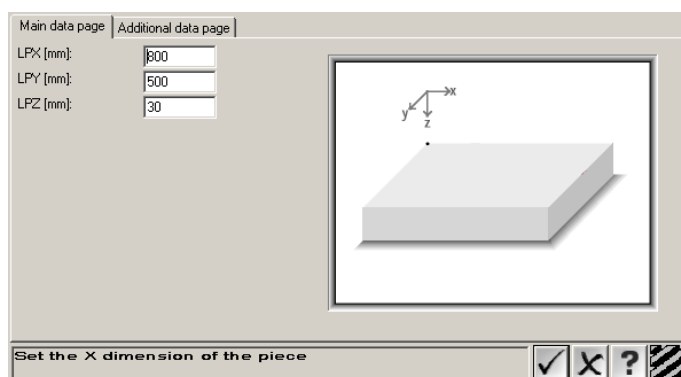
Start → Programms → BiesseWorks → Editor

### Открытие ранее созданной программы обработки:

File → Open → Укажите имя и путь файла программы обработки → Open

### Создание новой программы обработки:

File → New → Во вкладке Main data page введите параметры заготовки:

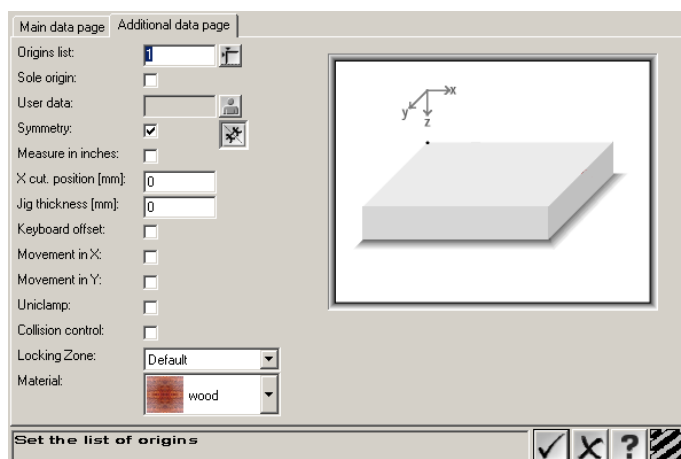


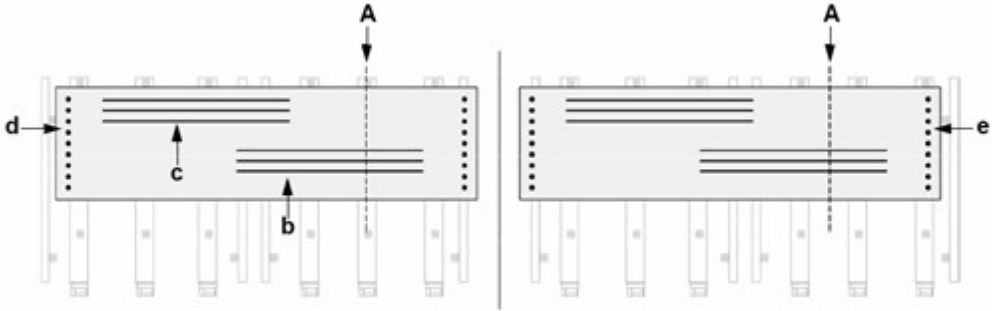
LPX – размер по оси X;

LPY – размер по оси Y;

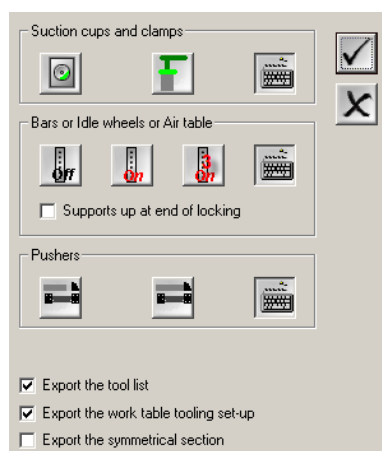
LPZ – размер по оси Z




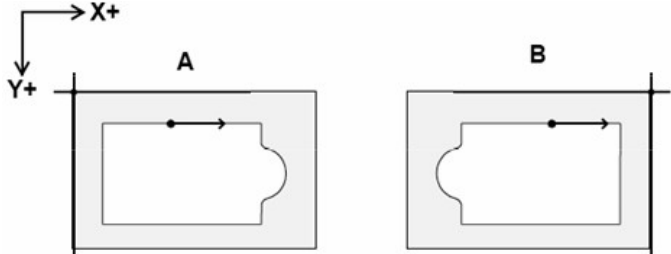
→ Во вкладке Additional data page введите дополнительные параметры заготовки:

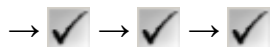


Origins list	Список упоров, в которых необходимо расположить заготовку Если поле оставить пустым, упор выбирается на стойке ЧПУ
Sole origin	Использование одного упора в рабочей области
User data	Пользовательские настройки (описание после этой таблицы)
Symmetry	Использовать симметричные шпиндели
Measure in inches	Размеры в дюймах (по умолчанию в мм)
X cut. position	Координата по оси X, перейдя которую программа разделит обработку и введет остановку для перемещения заготовки. Используется при обработке больших заготовок. 
Jig thickness	Толщина контршаблона (подложки)
Keyboard offset	Включает использование клавиатуры на станке для смещения начальной точки
Movement in X	Смещение начальной точки по оси X при применении упоров с двойным ходом
Movement in Y	Смещение начальной точки по оси Y при применении упоров с двойным ходом
Uniclamp	Включает использование uniclamp
Collision control	Проверка столкновений подвижных частей станка с элементами стола (не работает при использовании агрегата 21 и отражателя стружки)
Locking zone	??? Тип независимой зоны блокировки
Material	Текстура поверхности заготовки, отображаемая в режиме симуляции

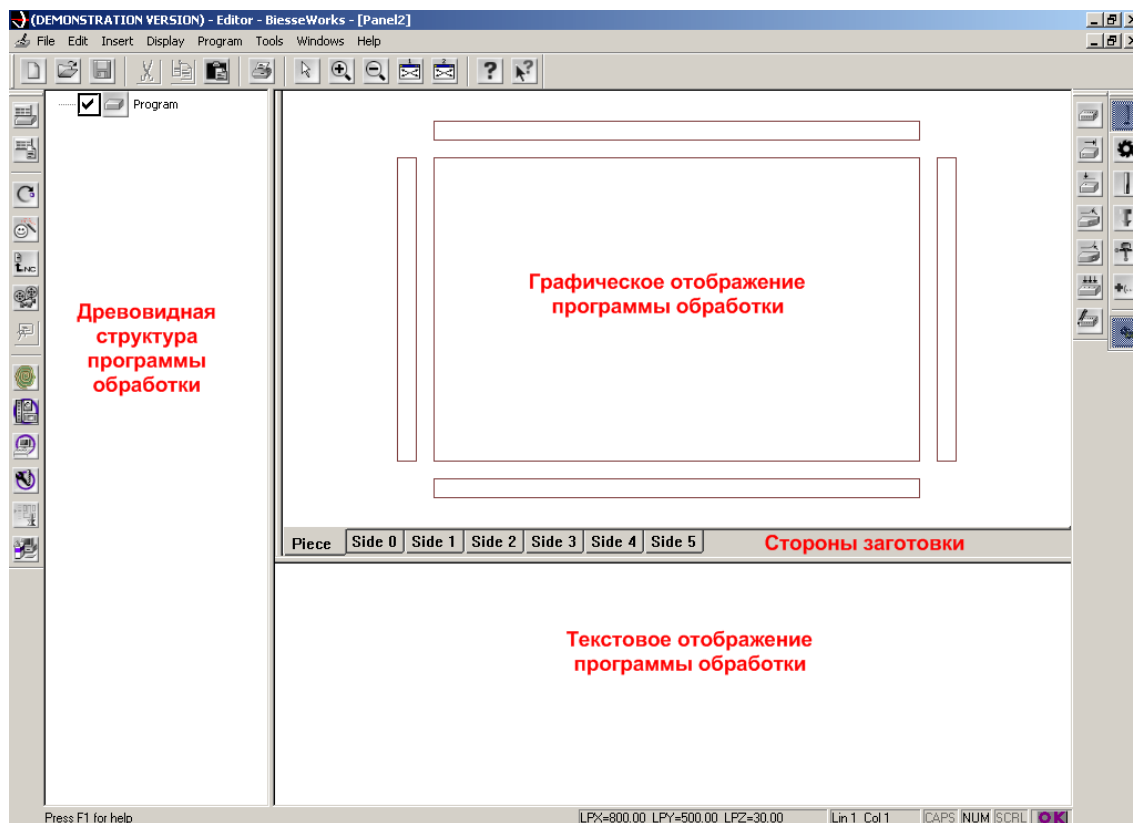
## Пользовательские параметры программы обработки



Suction cups and clamps	 - автоматическая фиксация заготовки вакуумными подушками  - автоматическая фиксация заготовки с использованием uniclamp  - блокировка заготовки в ручном режиме
Bars or Idle wheels or Air table	Подключает или отключает автоматическое использование реечных суппортов, шаровых суппортов или электровентилятора для облегчения позиционирования детали на рабочем столе
Supports up at end of locking	Упоры остаются поднятыми по окончании блокировки детали
Pushers	Включает или отключает автоматическое применение толкателей
Export the tool list	Созданная программа обработки содержит список инструментов
Export the work table tooling set-up	Созданная программа обработки содержит оснащение рабочего стола
Export the symmetrical section	<p>Созданная программа обработки содержит данные для выполнения обработки на зеркальной начальной точке</p> 



После создания новой программы обработки выводится окно, приведенное на рисунке:



## Текстовое отображение программы обработки

Данная часть окна программы BiesseWorks содержит созданную программу обработки в виде кода написанного на языке BiesseWorks.

*Примечание 1:* Для отображение следующего скрытого параметра нажмите клавиши

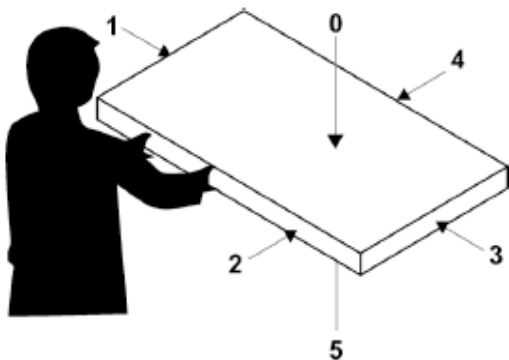
**CTRL + SPACEBAR**

*Примечание 2:* Для отображение полного списка скрытых параметров нажмите клавиши

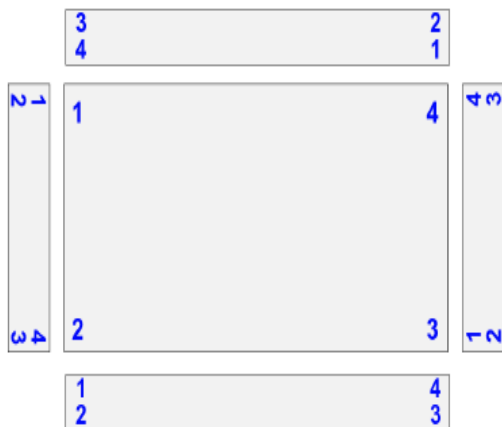
**CTRL + SHIFT + SPACEBAR**

## Стороны и углы детали

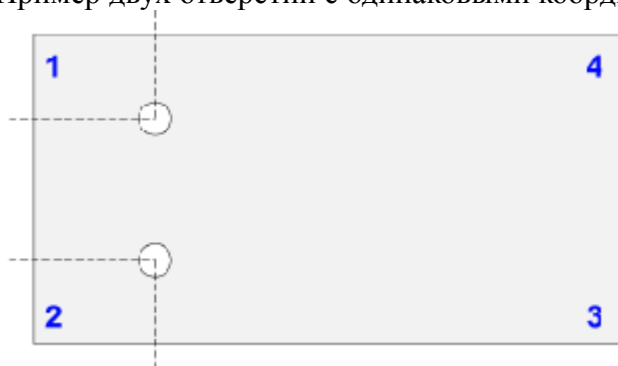
Стороны заготовки имеют следующую нумерацию:



У каждой стороны точками отсчета являются углы, которые определяют начало отсчета координат обработок



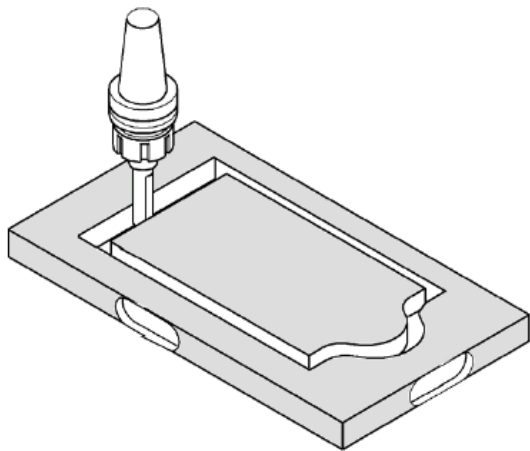
Пример двух отверстий с одинаковыми координатами, но выполненные от разных углов.



### Изменение параметров заготовки:

Program → Peace data

### Фрезерование по траектории





Insert → Millings → Basic → Milling → **Заполните поля параметров фрезерования** →

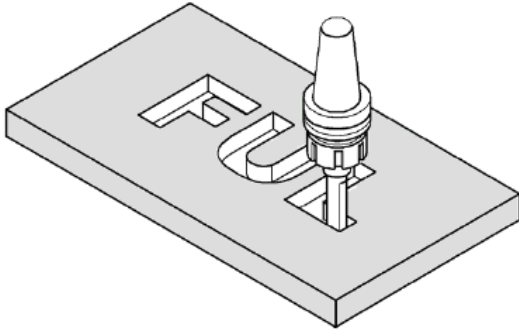
→ ☒ → ☐ → Введите координаты начальной точки ( X и Y ) → ☒ →


→ Начертите траекторию для операции фрезерования,

последовательно используя примитивы **линия**  и **дуга**  →

→ Перейдите в основное меню фрезеровки  → 

## Фрезерование текста

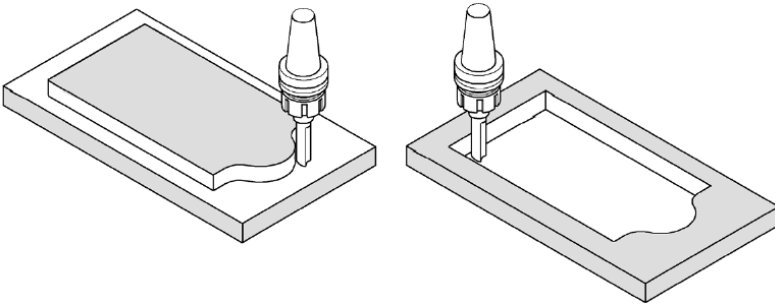


Insert → Millings → Basic → Text → **Заполните поля параметров текста** →  →



→ Insert → Millings → Basic → Milling from geometry →


→ Заполните поля параметров фрезерования → 

## Опустошение профиля







Insert → Millings → Basic → Define geometry →

→ **Заполните поля параметров геометрии** →  →  →

→ Введите координаты начальной точки ( X и Y ) →  →

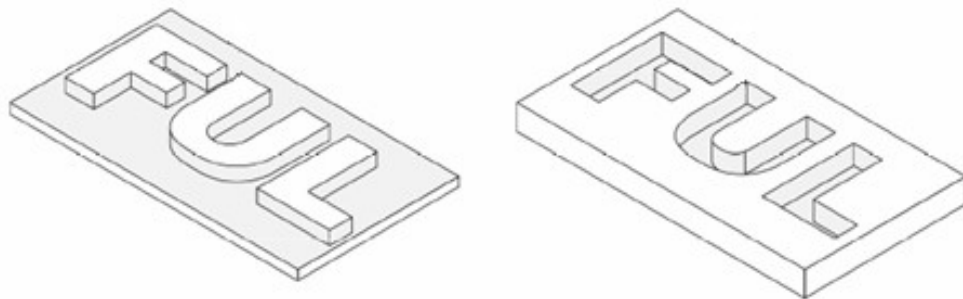
→ Начертите замкнутую траекторию, используя примитивы линия  и дуга  →

→ Перейдите в основное меню фрезеровки  →  →  →

→ **Введите параметры опустошения профиля** → 

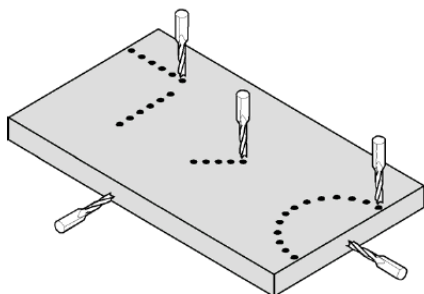


## Опустошение профиля в форме текста



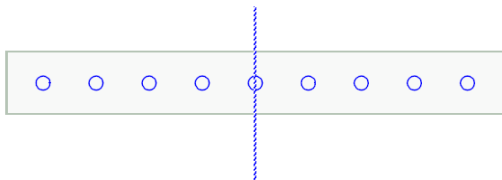
Insert → Millings → Basic → Text → Заполните поля параметров текста → ☒ →  
→ ☒ → Введите параметры опустошения профиля → ☒

## Сверление отверстия



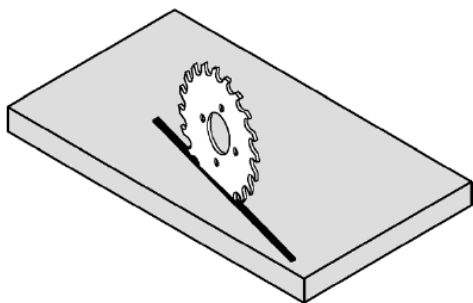
Insert → Bores → Generic bore → Заполните поля параметров сверления → ☒

## Сверление системы отверстий



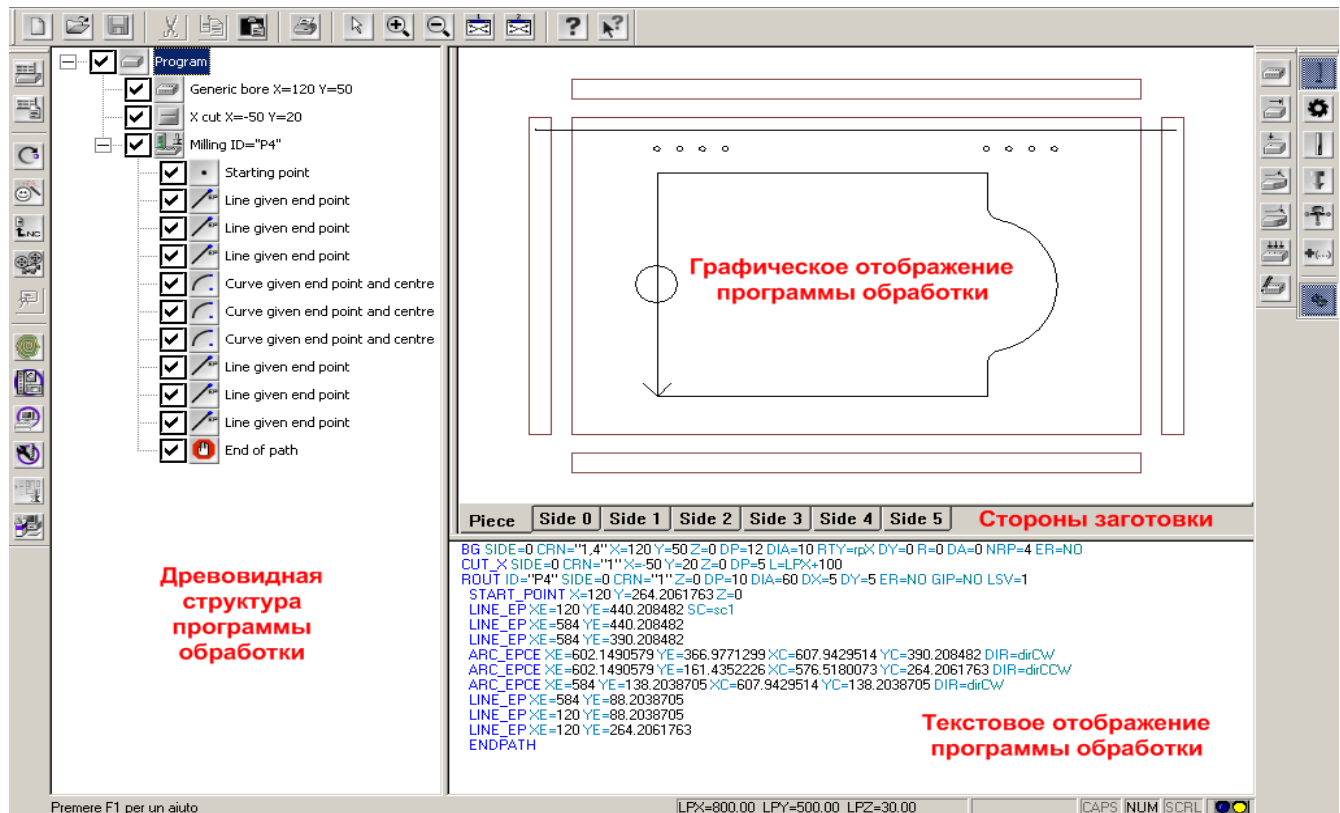
Insert → Bores → System bore →  
→ Заполните поля параметров сверления системы отверстий → ☒

## Раскрой (выборка паза)



Insert → Cuts → Basic → Generic cut → Заполните поля параметров раскроя → ☒

Пример программы обработки в окне EDITOR:



## Вставка дополнительных функций

ISO code	Insert → Functions → Basic → ISO code Вставка инструкции в коде ISO
Move piece	Insert → Functions → Basic → Move piece Смещение начальной точки
Rotate geometry	Insert → Functions → Basic → Rotate geometry Повернуть геометрию
Geometry scale	Insert → Functions → Basic → Geometry scale Масштабирование геометрии
Move geometry	Insert → Functions → Basic → Move geometry Смещение геометрии
Wait for piece positioning	Insert → Functions → Basic → Wait for piece positioning Пауза в обработке
Sides from geometry	Insert → Functions → Basic → Sides from geometry Преобразование элемента чертежа в сторону детали
	Insert → Functions → Basic →
	Insert → Functions → Basic →

## Оптимизация программы обработки



После создания программы обработки необходимо провести **оптимизацию**, это необходимо для проверки правильности составленной программы.

Вид оптимизации можно выбрать в настройках: Settings → Optimiser → Optimisation type.  
(Рекомендуемая – by time (по времени))

Нажмите левой кнопкой мыши на значке 

Информационное окно о результатах оптимизации появится только в том случае, если в программе обработки присутствуют ошибки.

## Графическая симуляция программы обработки:

Нажмите левой кнопкой мыши на значке  → 

При запуске симуляции программа обработки предварительно проходит оптимизацию. Если программа обработки содержит ошибки и не проходит оптимизацию, то симуляция не будет запущена.

## Оснащение рабочего стола

Оснащение рабочего стола осуществляется в программе WORKTABLETOOLING:

Откройте окно Editor → Tools → Table Tooling

→

Если в параметрах заготовки не были указаны упоры, программа предложит выбрать их

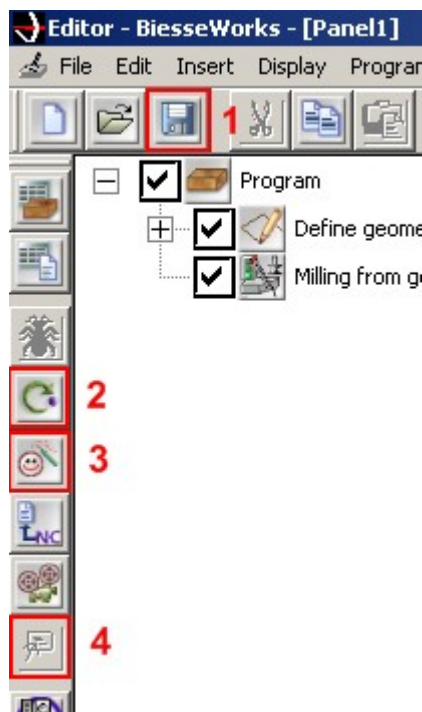
→ Расположите элементы рабочего стола

(элементы рабочего стола не попадали в зону обработки) →

→ Нажмите иконку  для применения внесенных изменений и возврата к окну Editor.

## Запуск программы обработки

Для записи программы в список исполнения (job list) нажмите последовательно иконки



Для выполнения программы:

Нажмите на PLC клавиши Clear → Stop → Reset → Start




## ***Выполнение программ обработок используя программу BATCHRUN***

Программы можно запускать по отдельности (через EDITOR) или используя рабочий список (BATCHRUN).

Запуск программы BATCHRUN:

Start → Programms → BiesseWorks → Tools → BatchRun

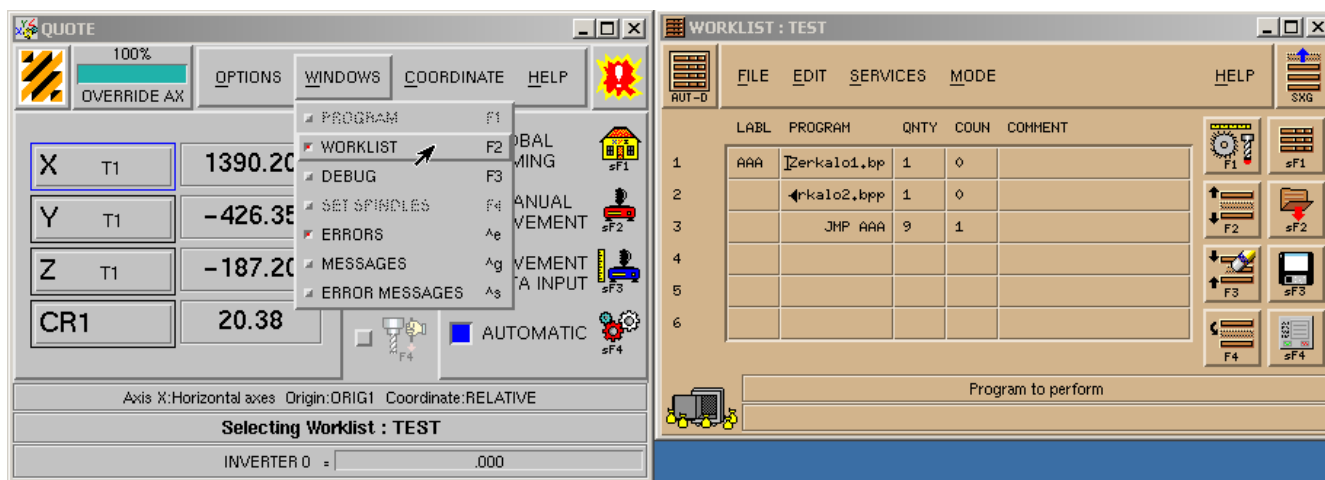
Порядок действий по созданию нового заказа и его исполнению:

- Создание нового заказа  →
- В поле Machines выберите наименование применяемого станка →
- В поле Subfolder введите имя папки в которую желаете сохранить файл →
- Добавьте программы обработки в рабочий список  → 

## ***Выполнение программ обработок используя WORKLIST***

Откройте окно WORKLIST

Quote → Windows → WORKLIST →








- Откройте окно Editor →
- Поместите требуемые программы обработки в рабочий лист (смотрите раздел «Запуск программы обработки») →
- Нажмите на PLC клавиши Clear → Stop → Reset → Start

## Резервное копирование элементов программы BIESSEWORKS и их восстановление

### Резервное копирование данных:

Запустите программу BACKUP MANAGER:


Start → Programms → BiesseWorks → Tools → BackupManager

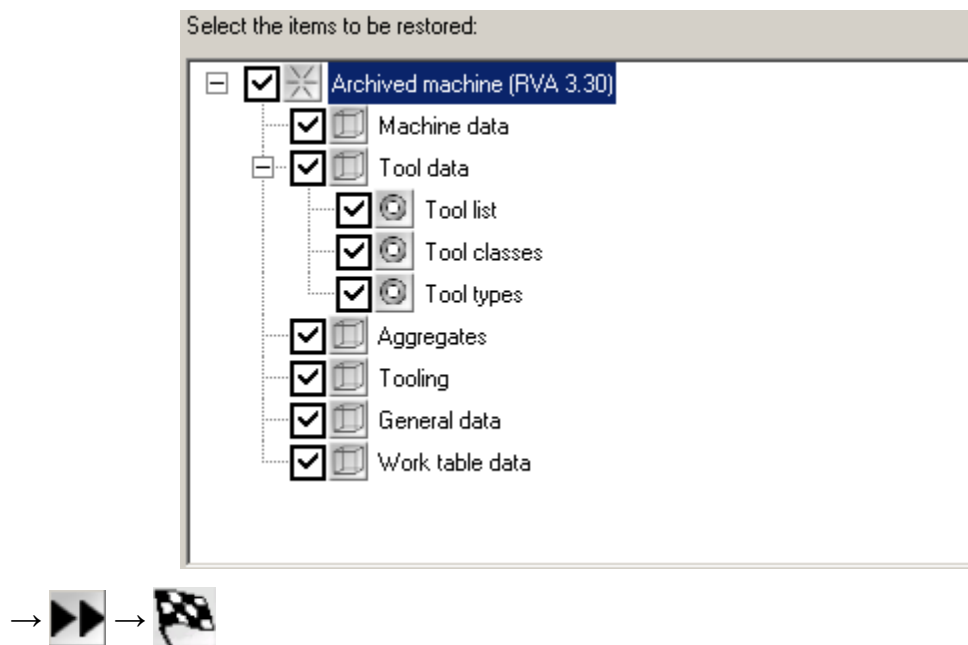
- Выберите опцию Copy →  →  → Укажите путь и имя файла для сохранения →
- Отметьте строчку Active machine →  →
- Укажите программы обработки которые необходимо сохранить →
-  → Перенесите макросы, которые необходимо сохранить в право → 

### Восстановление данных из резервной копии:

Запустите программу BACKUP MANAGER:

Start → Programms → BiesseWorks → Tools → BackupManager

- Выберите опцию Restore →  → Укажите путь и имя файла резервной копии →
- Open → Выберите элементы, которые необходимо сохранить



## ***Работа с офисной версией BIESSEWORKS***

- Создайте резервную копию данных станка (смотрите раздел выше);
- Установите программу BIESSEWORKS на офисном компьютере;
- Внедрите данные станка в офисную версию BIESSEWORKS (смотрите выше «Восстановление данных из резервной копии»);

После проделанных операций офисная версия BIESSEWORKS готова к работе.

Созданные программы в офисной версии BIESSEWORKS можно переносить в обрабатывающий центр для исполнения, используя мобильные носители информации (например flashdrive).

**!!! Перед переносом программ в обрабатывающий центр убедитесь в отсутствии на носителе информации вредоносных программ (вирусов).**

## Оглавление

1 Программное обеспечение обрабатывающих центров с ЧПУ.....	1
2 WRT.....	2
3 BIESSEWORKS.....	4
Функциональные ограничения.....	4
Уровень доступа пользователя.....	4
Работа с базой инструментов.....	5
Оснащение рабочих групп.....	9
Получение дополнительной информации по оснащению станка.....	10
Создание программ обработок.....	11
Фрезерование по траектории.....	15
Фрезерование текста.....	16
Опустошение профиля.....	16
Опустошение профиля в форме текста.....	17
Сверление отверстия .....	17
Сверление системы отверстий.....	17
Раскрой (выборка паза).....	17
Вставка дополнительных функций.....	18
Оптимизация программы обработки.....	19
Оснащение рабочего стола.....	19
Выполнение программ обработок используя программу BATCHRUN.....	21
Резервное копирование элементов программы BIESSEWORKS и их восстановление .....	22
Работа с офисной версией BIESSEWORKS.....	22
Оглавление.....	23

Необходимо дополнить:

Дополнительные функции в программе обработке

Описание окна оптимизатора при возникновении ошибок

Разделы 15.6 – 15.15

Использование переменных

Макросы