

INFORMATION TECHNOLOGY



**QuadroSoft**  
Эффективные Решения

MANAGEMENT CONSULTING

REGULATORY SUPPORT



## Общее описание программы FieryCut

*(оптимальное размещение деталей на листе и создание программы выреза для станков ЧПУ различных типов)*

ООО «КвадроСофт»  
220036, Республика Беларусь,  
г.Минск, Бетонный проезд, 19А, офис 116Б  
+375(17)2102490  
+375(29)6822907  
+375(17)2135279  
[www.quadrosoft.by](http://www.quadrosoft.by)  
[info@quadrosoft.by](mailto:info@quadrosoft.by)

## Назначение программы FieryCut



**FieryCut** - это полноценное программное обеспечение, позволяющее легко и быстро выполнить оптимальное размещение деталей на листе, а также создать программу выреза для станков ЧПУ различных типов. **Эта программа поможет сократить расходы материала на производство и сэкономит время.**

FieryCut уменьшит отходы листового материала при изготовлении деталей любой формы в производстве деталей из металла, дерева, стекла, ткани, кожи и любого другого листового материала.

FieryCut автоматически создает программы для станков ЧПУ следующих типов:

- лазерная резка;
- плазменная резка;
- водоструйная резка;
- алмазная резка;
- проволочная резка (только 2D).

С целью обеспечения пользователя максимально удобным и точным инструментом для создания и редактирования контуров деталей, программа FieryCut интегрирована в самую популярную систему – AutoCAD и Mechanical. Это позволяет:

- упростить и ускорить разработку и редактирование контуров деталей и заготовок, используя все имеющиеся инструменты AutoCAD;
- обеспечить наилучшую совместимость при импорте/экспорте форматов с другими CAD/CAM системами (Pro/Engineer, CATIA, Unigraphics, SolidWorks, SolidEdge, Inventor и др.);
- упростить и ускорить изучение модулей программы FieryCut.

В отличие от большинства имеющихся систем, FieryCut имеет группу команд позволяющих быстро найти и устранить ошибки в геометрии деталей. Это особенно важно при работе со сложной или импортированной геометрией.

Программа имеет генератор постпроцессоров, позволяющий быстро создавать новые или редактировать имеющиеся постпроцессоры.

Программа написана на C++ и интегрирована в AutoCAD с использованием библиотеки ObjectARX.

### **Системные требования**

AutoCAD	AutoCAD 2005 - AutoCAD 2009
Операционная система	Windows 2000/Windows XP/Windows XP64/Windows 2003
Компьютер/процессор	Pentium 2000 Mhz или выше
Память	512 МВ или выше
Видео	1024 x 768 (рекомендуется 1280x1024 или выше)

Примечание. Эти ограничения являются минимальными требованиями для работы с системой AutoCAD.

## Описание программы

Программа состоит из трех модулей:

1. Создание геометрии деталей;
2. Размещение деталей на листе;
3. Создание программы резания для станков ЧПУ.

В зависимости от требования заказчика, программа может поставляться в различной конфигурации.

### *Модуль геометрии*

Геометрия деталей может быть нарисована в системе AutoCAD или импортирована из любой другой CAD/CAM системы (Pro/Engineer, CATIA, Unigraphics, SolidWorks, SolidEdge, Inventor и др.)

Программа автоматически формирует наружные и внутренние контуры детали. При этом вложенность контуров деталей не ограничена.

Для создания контуров используются - линии, дуги, окружности, полилинии.

При формировании контуров выполняется автоматический контроль и автоматическое исправление ошибок в геометрии деталей (наложение контуров, устранение малых разрывов). Критерии определяются в конфигурации программы.

Программа имеет ряд команд существенно упрощающих поиск, просмотр и устранение ошибок в геометрии (пересечение контуров, разрывы контура, наличие ошибочных/лишних линий в контуре, три линии и более в одной точке).

Программа вычисляет площадь поверхности и массу деталей, а также выводит отчет о контурах деталей и если задана заготовка - коэффициент использования материала.

При необходимости можно всегда воспользоваться всеми имеющимися инструментами AutoCAD для создания и редактирования геометрии.

Примечания.

1. В качестве геометрических контуров должны использоваться замкнутые контуры. Разрешается использовать незамкнутые контуры, в этом случае резание контура выполняется без захода, начиная с конечной точки контура.

2. Размещение деталей может выполняться в ручном режиме, используя средства AutoCAD, без использования модуля автоматического размещения. В этом случае программа контролирует правильность размещения деталей относительно друг друга (пересечение деталей). При этом вложенность деталей внутри отверстий других деталей не ограничена. Заготовка может иметь один внешний и несколько внутренних контуров.

### *Размещение деталей на листе*

Программа выполняет автоматическое размещение деталей на листовой заготовке, учитывая заданное расстояние от края заготовки и расстояние между деталями.

Размещение деталей выполняется с учетом накладываемых ограничений на угол поворота, для каждой детали. Например, в одном задании можно для одних деталей установить допустимый угол поворота волокон материала, а для других установить свободное размещение.

Оптимальное размещение деталей выполняется двумя методами:

- прямоугольное размещение (быстрое размещение). Этот метод лучше подходит для размещения деталей, внешний контур которых близок к прямоугольной форме.
- продвинутое размещение. Этот метод лучше подходит для размещения деталей сложной формы. При использовании этого метода программа размещает детали внутри отверстий более крупных деталей (вложенность не ограничена).

Для улучшения качества размещения, выполняется группировка деталей.

После автоматического размещения деталей, пользователь может легко редактировать размещение деталей по своему усмотрению. Для этого имеется ряд команд, выполняющих автоматическое и ручное перемещение и/или поворот детали, удаление с листа размещенной детали и добавление новой.

В качестве заготовки может использоваться листовая материал любой формы – это может быть прямоугольная заготовка или обрезки материала любой формы имеющей внутренние вырезы.

Размещение может выполняться на нескольких листах в одном задании.

Программа выводит отчет о результатах размещения по каждому листу, который содержит список и кол-во размещенных деталей, а также коэффициент использования материала.

Используя полученные результаты размещения, можно создать программу для станка ЧПУ или сохранить размещение на диске, чтобы создать программу ЧПУ позже.

Примечания.

1. Для улучшения коэффициента использования материала, рекомендуется добавлять в задание на размещение мелкие детали. Мелкие детали заполняют свободные места между крупными деталями. Это существенно улучшает коэффициент использования материала.

2. Программа размещения ориентирована для размещения деталей, которые будут вырезаться на оборудовании типа лазерная/плазменная/водоструйная/проволочная резка. Программа не ориентирована для оборудования выполняющего распиловку прямоугольных заготовок или гильотинную резку.

### ***Модуль программирования станков ЧПУ***

Программа автоматически выбирает оптимальную последовательность вырезания контуров с учетом вложенности деталей.

Вложенность деталей не ограничена.

При необходимости пользователь может изменить последовательность вырезаемых контуров, а также изменить точки входа на вырезаемый контур.

Программа контролирует траекторию резания и не допускает пересечение с контурами деталей (см. примечание ниже).

Программа вырезает контуры с заходом/выходом на контур детали. При необходимости некоторые или все контуры могут вырезаться без захода/выхода на контур.

Имеется возможность визуального контроля резания и имитация процесса резания.

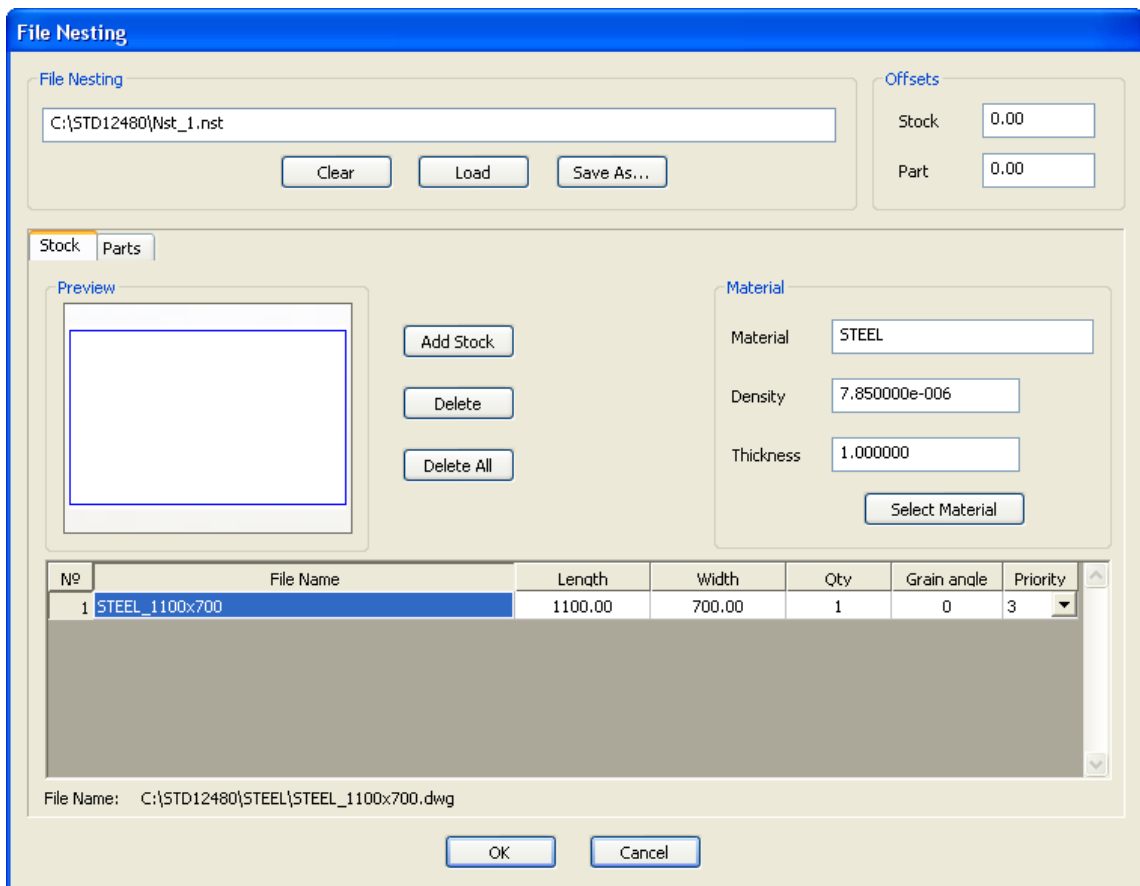
После определения последовательности резания, пользователь выбирает необходимый постпроцессор и генерирует программу для выбранного станка ЧПУ.

Последовательность обработки сохраняется в файле AutoCAD и может быть повторно загружена и выполнена для другого станка ЧПУ.

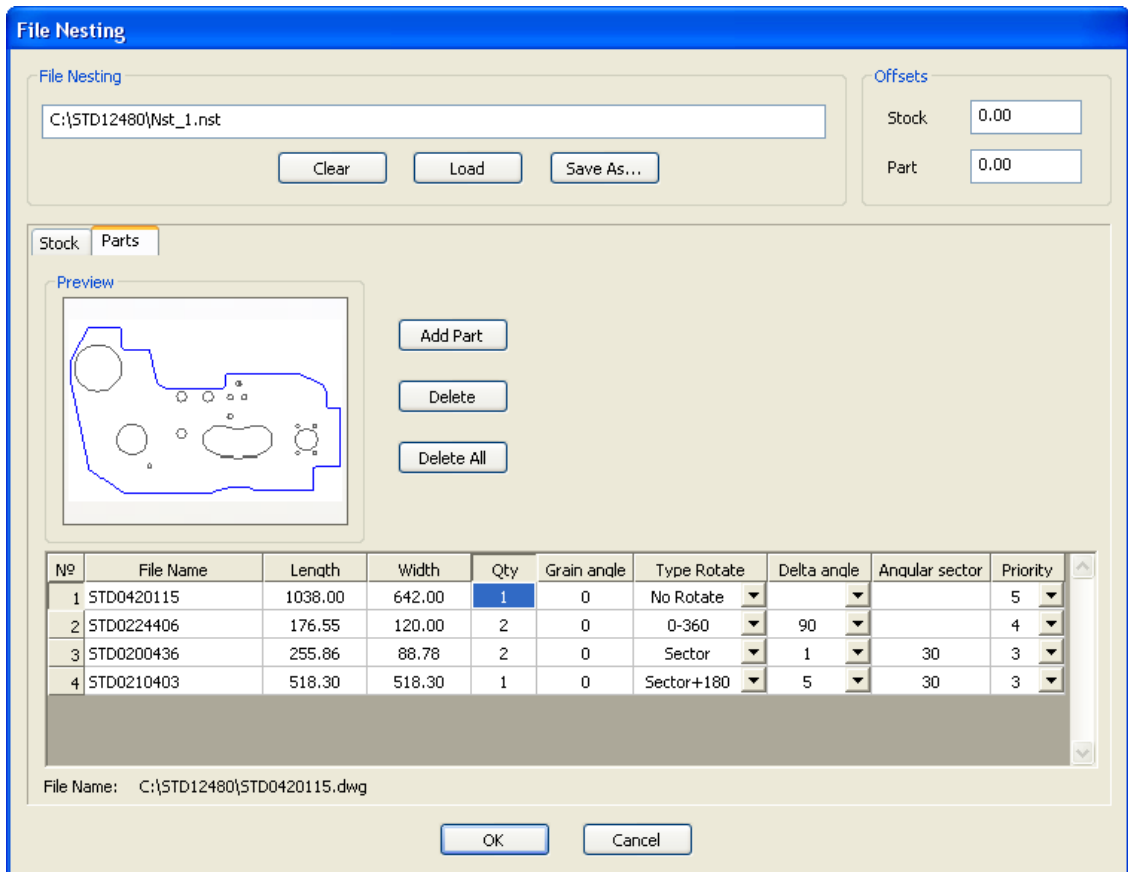
Программа имеет встроенный генератор постпроцессоров, который позволяет легко и быстро создать новый постпроцессор или настроить имеющийся, не привлекая для этой цели сторонних разработчиков.

Программа выполняет расчет времени резания, а также расчет суммарной длины рабочих и быстрых перемещений (для расчета энергозатрат при резании).

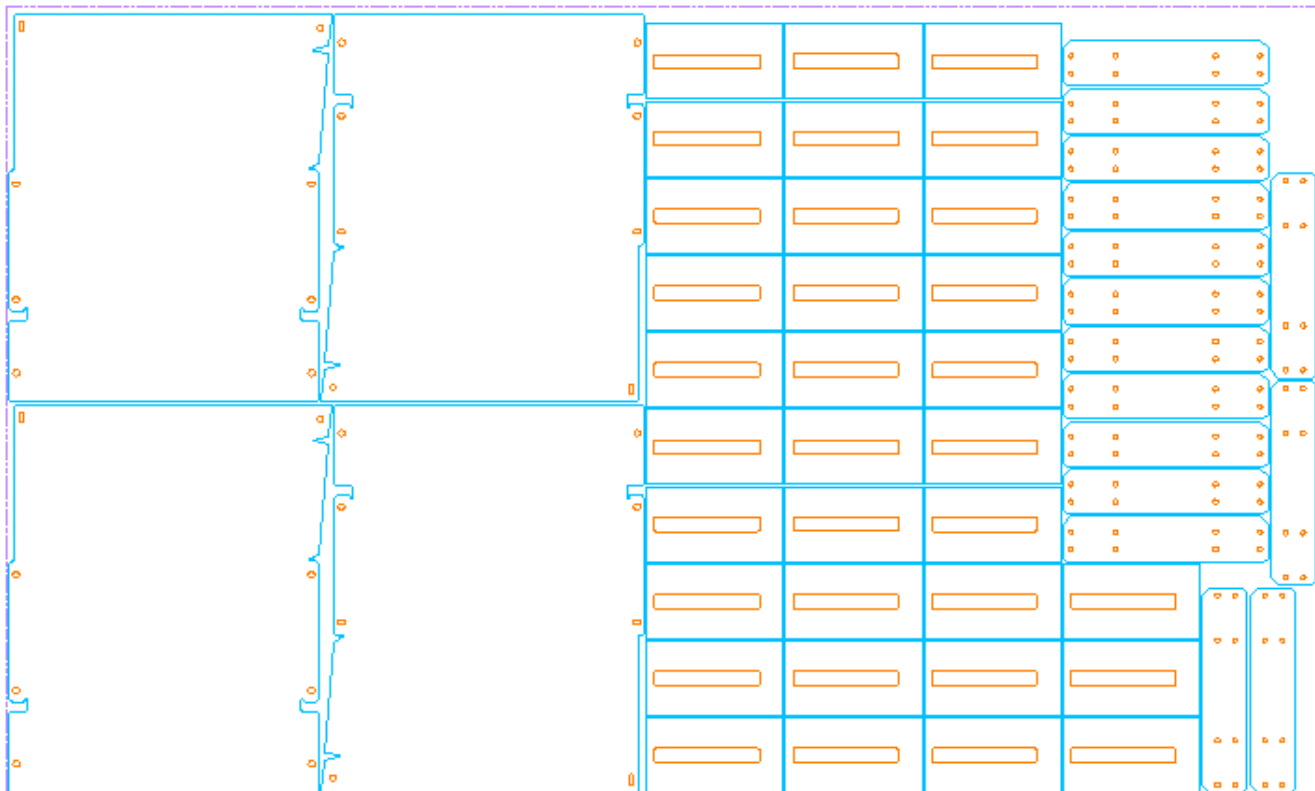
Примечание. При выполнении команды автоматического резания контуров, программа контролирует линии захода/выхода на контур. Если контуры находятся слишком близко - программа изменяет точку захода/выхода на контур. Если этого не достаточно, программа изменяет угол наклона и длину линий захода/выхода на контур, чтобы избежать возможного брака при вырезании деталей. При этом возможно некоторое ухудшение оптимизации траектории перемещения на холостом ходу.



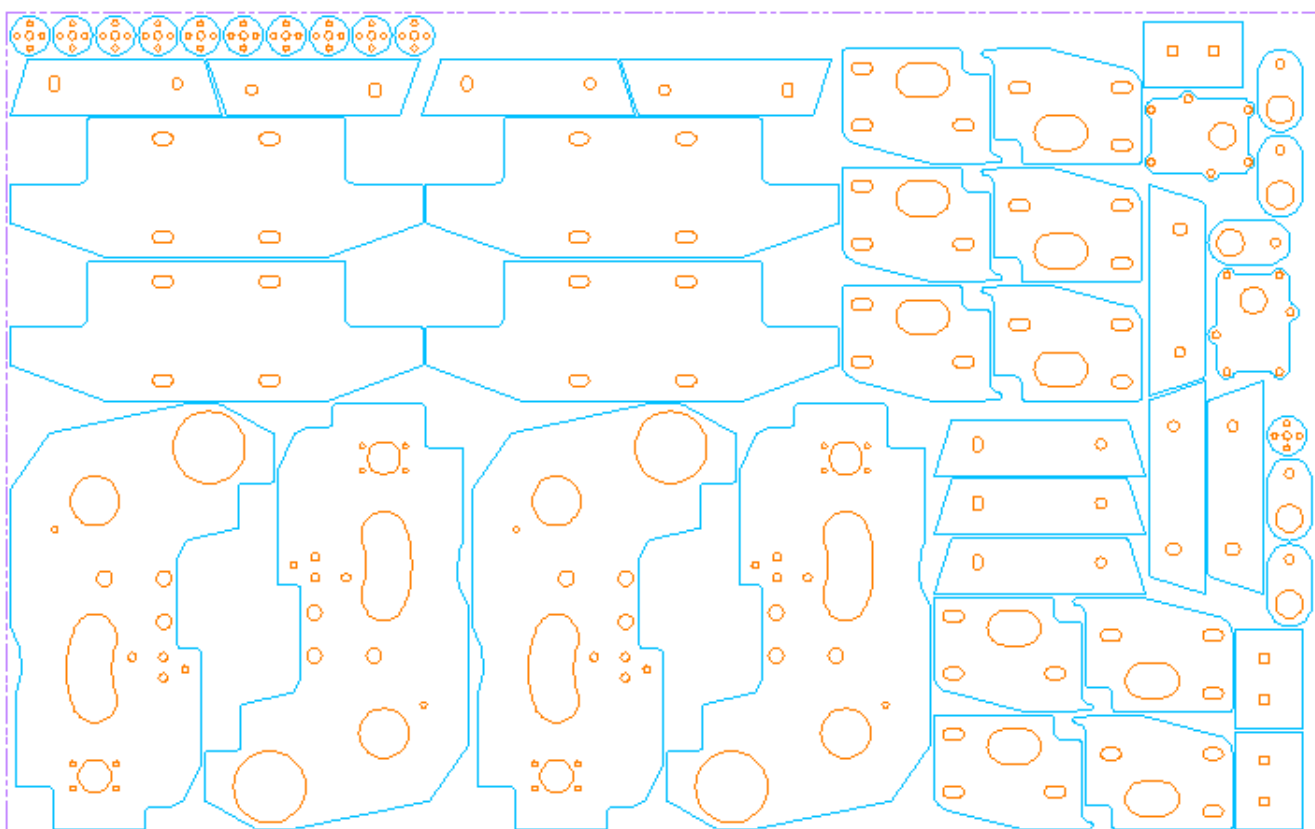
Пример диалогового окна. Ввод параметров заготовки и свойств материала.



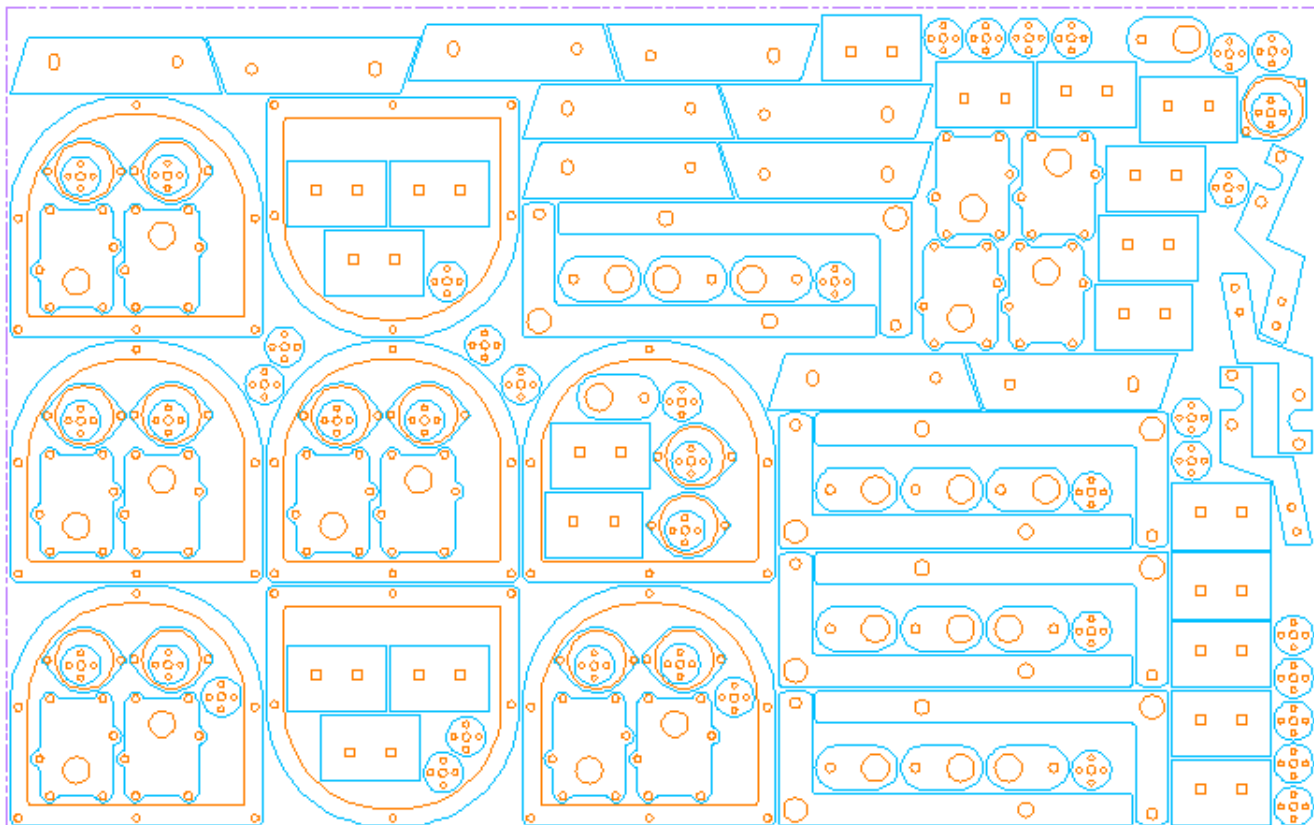
Пример диалогового окна. Ввод параметров детали и свойств размещения.



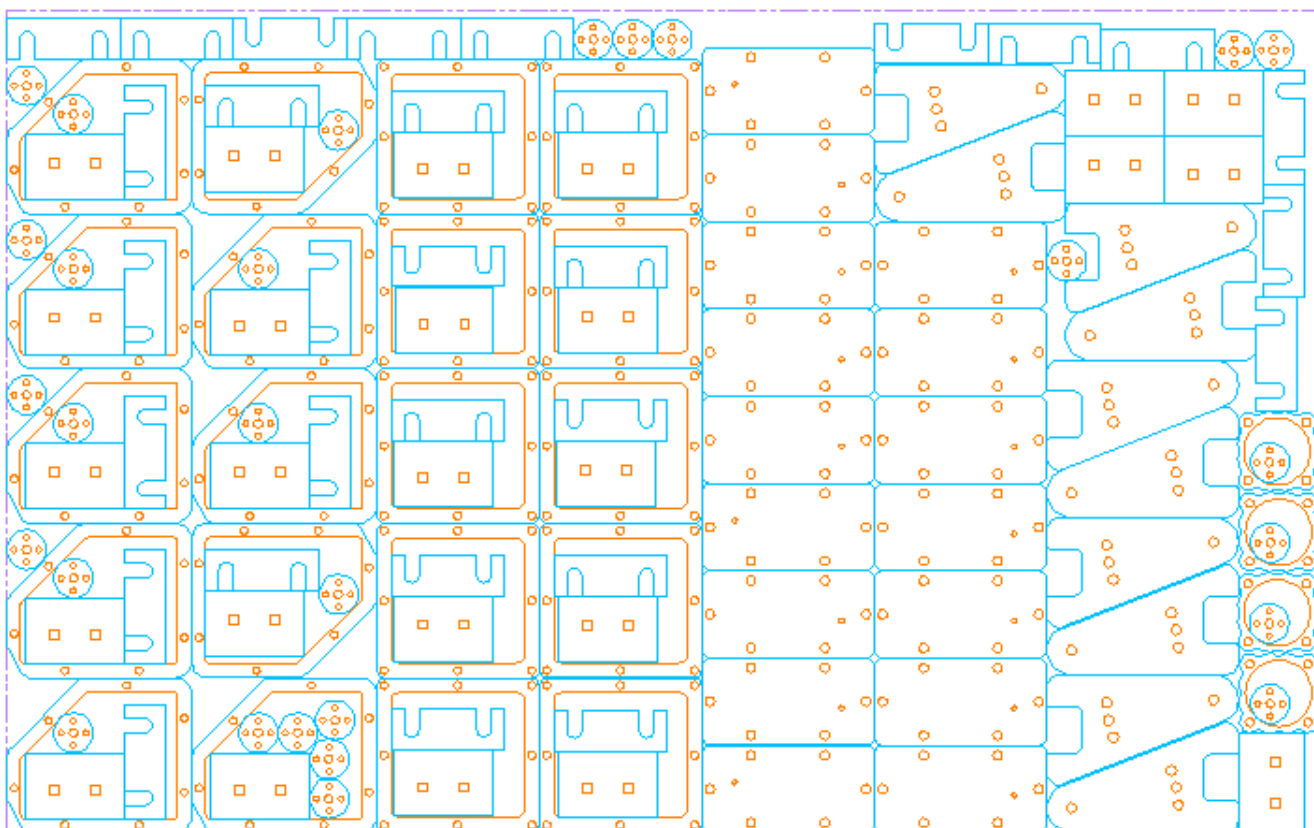
Пример прямоугольного метода размещения деталей на заготовке прямоугольной формы.



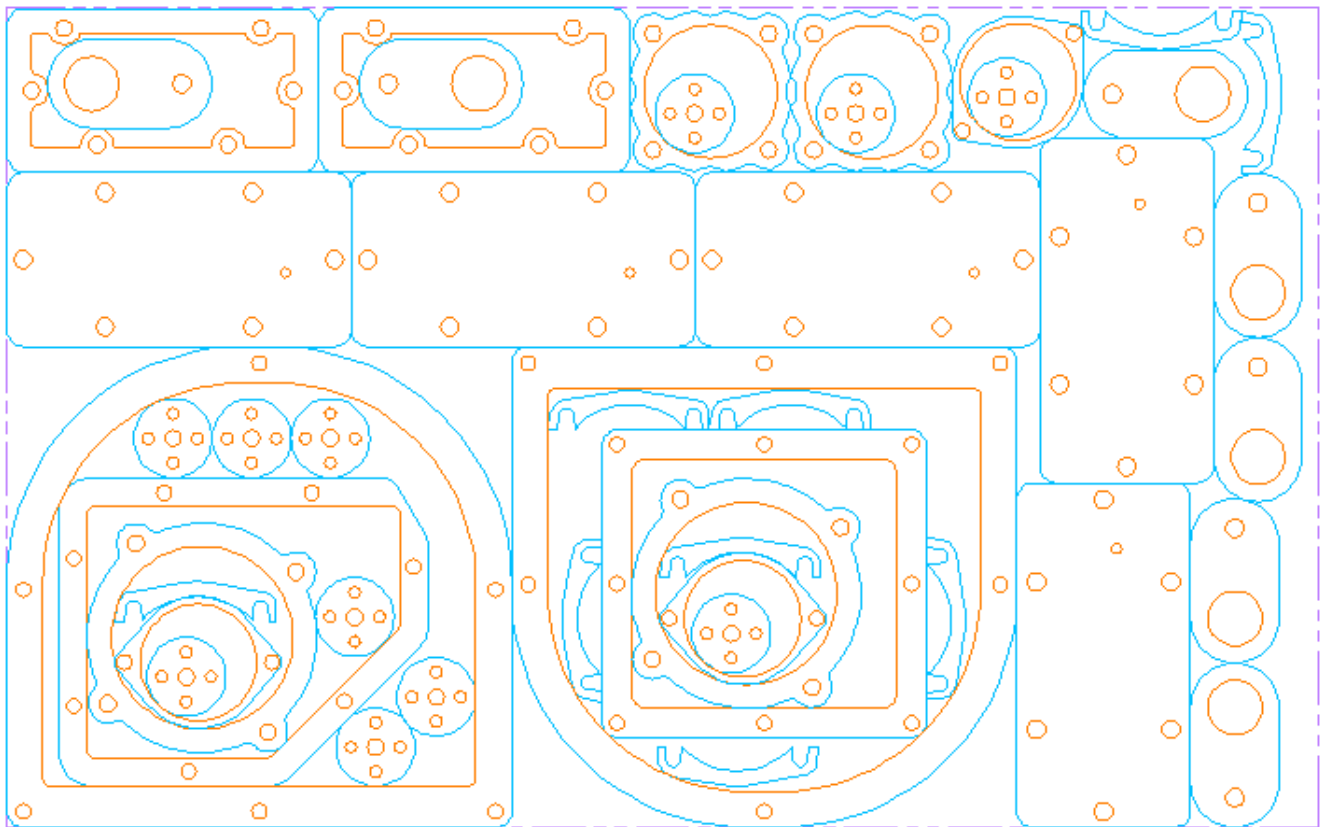
Пример прямоугольного метода размещения деталей на заготовке прямоугольной формы.



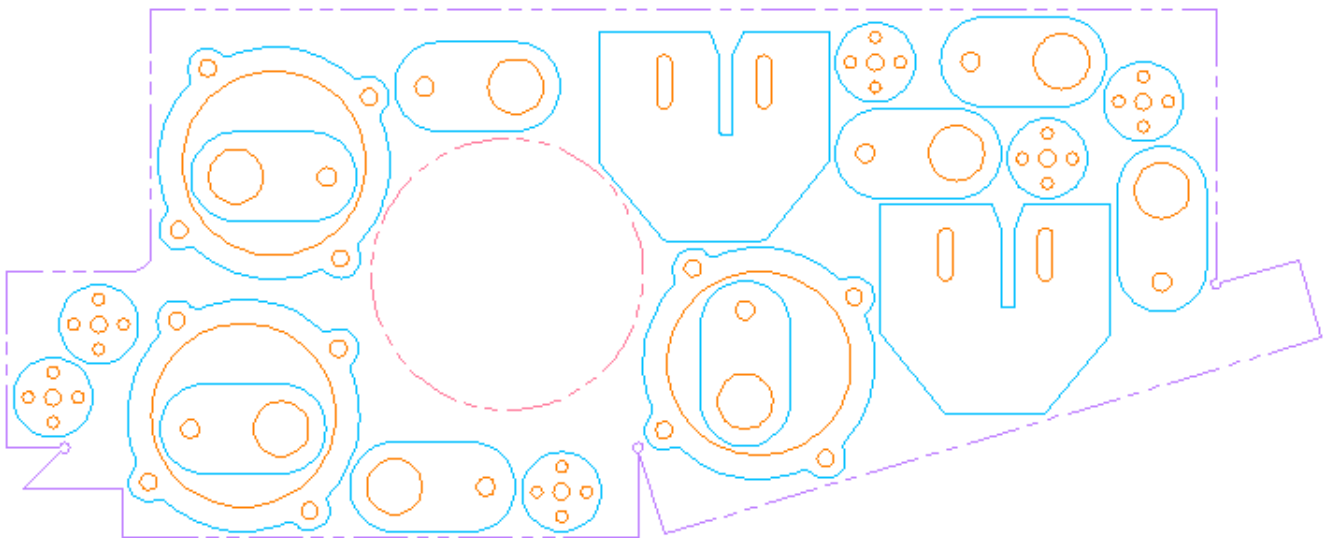
Пример продвинутого размещения деталей. Опция использования отверстий включена.



Пример продвинутого размещения деталей. Опция использования отверстий включена.

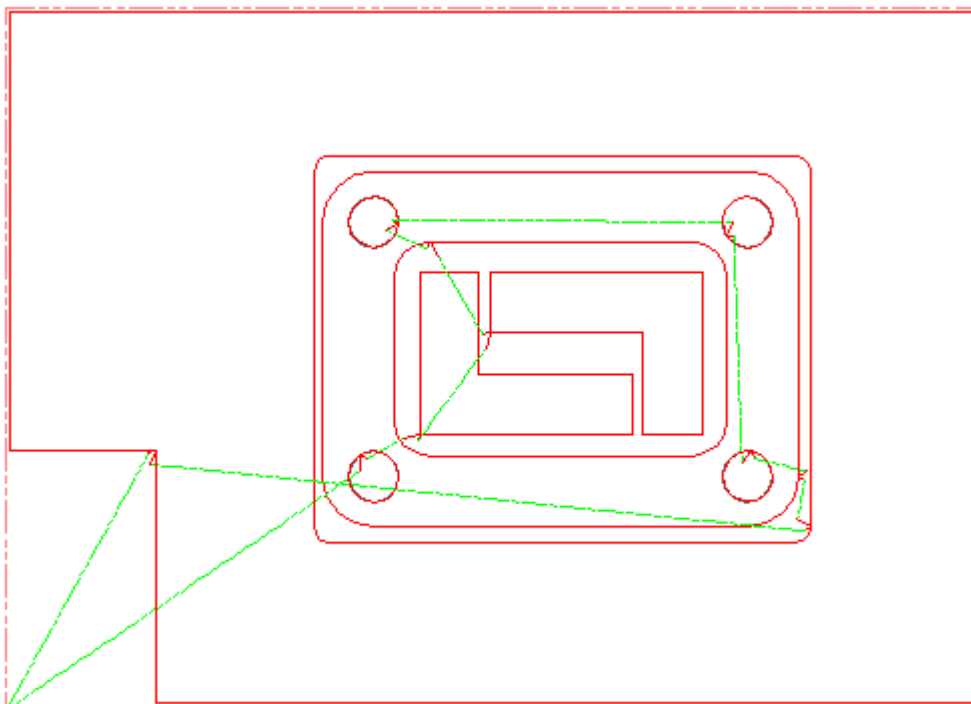


Пример продвинутого размещения деталей. Опция использования отверстий включена.



Пример продвинутого размещения деталей на заготовке не прямоугольной формы с отверстием внутри. Опция использования отверстий включена.





Пример отображения траектории резания

```

Test1.CNC - WordPad
File Edit View Insert Format Help
[Icons: Save, Print, Find, Copy, Paste, Undo, Redo]
%122|
N10(*****
N15( FAGOR-LASER )
N20( MATERIAL - STEEL.MAT )
N25( THIN=1.00 )
N30( FORMAT )
N35( TIME 0 MIN 37.4 SEC )
N40(*****
N45G0X29.57Y34.92
N50M7
N55G1G41X30.70Y30.05D1F1000.00
N60G3I-0.70J4.95
N65G1G40X30.54Y33.05
N70M8
N75G0X69.64Y35.24
N80M7
N85G1G41X67.07Y30.95D1
N90G3I2.93J4.05
N95G1G40X69.03Y33.22
N100M8
N105G0X95.80Y8.45
N110M7
N115G1G41X90.00Y10.00D1
N120X10.00
N125Y60.00
N130X90.00
N135Y10.00
N140G40X90.78Y7.10
N145M8
N150G0X0.00Y0.00
N155M2
N160!
For Help, press F1 NUM

```

Пример программы ЧПУ