

## LEM0808-0.5

Лазерный гравер ЧПУ



## РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

01. Общие сведения	3
02. Комплект поставки	3
03. Технические характеристики	3
04. Подключение кабелей	4
05. Установка лазера	5
06. Установка программного обеспечения	6
07. Работа с программным обеспечением	8
08. Возможные проблемы	37
09. Гарантийные обязательства	38



**ОСТОРОЖНО!  
ЛАЗЕРНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ!**

#### ОБЩИЕ МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

- Не допускать работы с отражающими металлами, а также материалами, чувствительными к высокой температуре и выделяющими токсичные вещества (например, ПВХ, тефлон, АБС-смолы, полихлоропрен).
- Не хранить легковоспламеняющиеся вещества (спиртосодержащие, бензин) вблизи оборудования.
- Опасными факторами для работающего на оборудовании могут быть:
  - прямой луч лазера;
  - отраженный луч лазера;
  - невидимый лазерный пучок, выпускаемый лазерной трубкой;
  - токоведущие провода с нарушенной изоляцией.



#### ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ

- Избегать попадания рук и других частей тела в зону рабочей поверхности лазера во избежание ожогов.
- Работать только в защитных очках, так как попадание лазерного луча может разрушить роговицу глаза.
- При работе не смотреть на луч лазера.
- Во время работы обеспечить вентиляцию помещения.
- Не оставлять работающее оборудование без присмотра.
- В случае обнаружения неисправности, отключить оборудование. Не допускать самостоятельного ремонта оборудования.
- Отключать электропитание, если оборудование долгое время не используется.

## Общие сведения

01

Компактный станок с числовым программным управлением для нанесения лазерной гравировки (ЧПУ, портального типа). Станок предназначен для нанесения лазерной гравировки на различные материалы — дерево, пластик и пр. Основные сферы применения лазерного гравера: рекламно-производственная деятельность, художественно-прикладное искусство, полиграфия.

## Комплект поставки

02

- Станок LEM0808-0.5 с электроникой управления;
- Лазерный модуль;
- Блок питания [-220V AC -> 12V DC];
- Защитные очки;
- Переходник PL9120.

## Технические характеристики

03

Рабочая область	80x80 мм
Мощность лазера	0.3 Вт
Длина волны	405 нм
Напряжение питания	5 В
Точность позиционирования	0.7 мм
Интерфейс управления	USB
Вес станка	1 кг

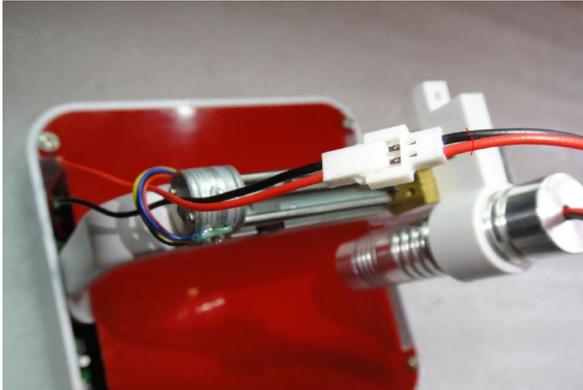
04

Подключение кабелей

1. Подключите кабель питания (9 В) и USB-кабель.



2. Подключите лазер к станку



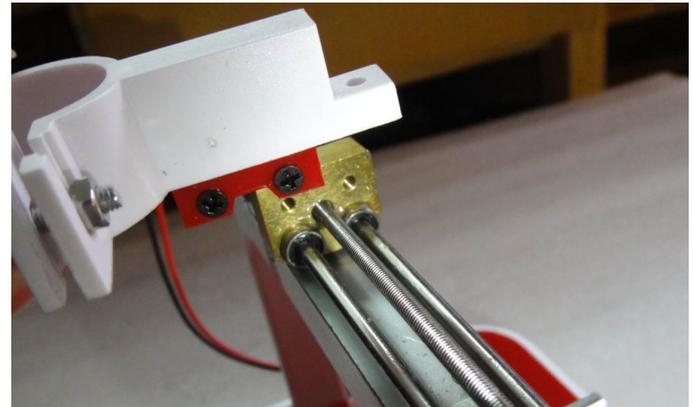
Установка лазера

05

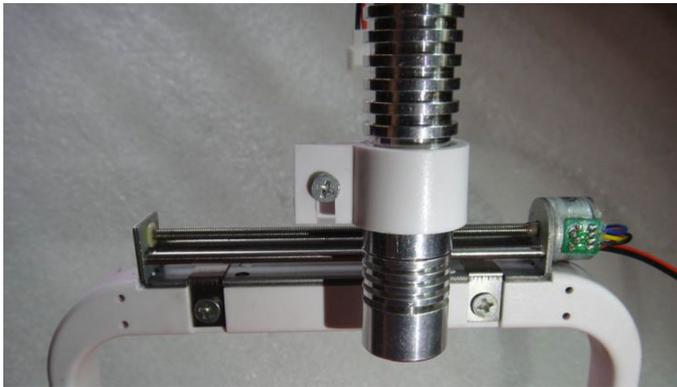
1. Открутите 2 винта на каретке.



2. Вставьте винты в крепление лазера и прикрутите его к каретке.

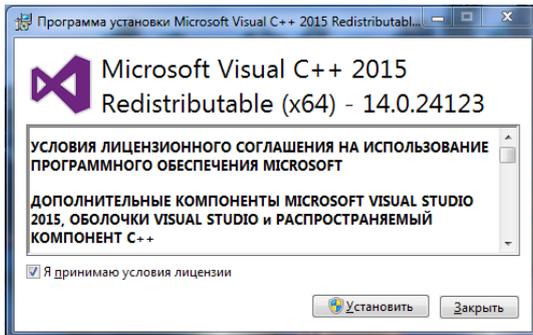


3. Зафиксируйте лазер в креплении.



## 06 Установка программного обеспечения

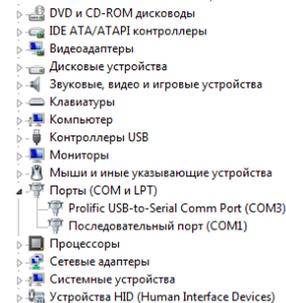
1. Установите C++.



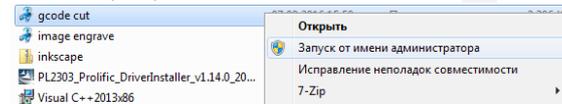
2. Установите драйвер:

PL2303\_Prolific\_DriverInstaller\_v1.14.0\_20160802

После установки подключите гравер к компьютеру при помощи USB-кабеля. Правой кнопкой мыши нажмите на значок «Мой компьютер», выберите пункт «Свойства» - «Диспетчер устройств» - «Порты (COM и LPT)». После установки драйвера и вставки адаптера в USB-разъем в списке портов появится компонент «Prolific USB-to-Serial Comm Port (COM X)», где X — номер порта на Вашем компьютере.



Для запуска файлов программного обеспечения «Image Engrave» и «Gcode Cut» необходимы права администратора. Нажмите правой кнопкой мыши на файл приложения и выберите пункт меню «Запуск от имени администратора».



## 07 Работа с программным обеспечением

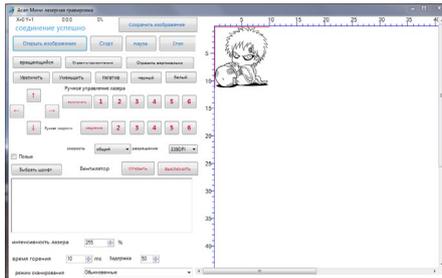
### 1. Программа «Image Engrave»

Программа «Image Engrave» предназначена для гравирования изображения.

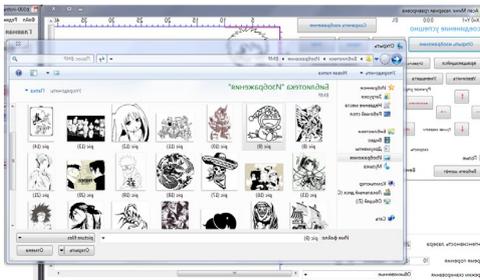


image engrave

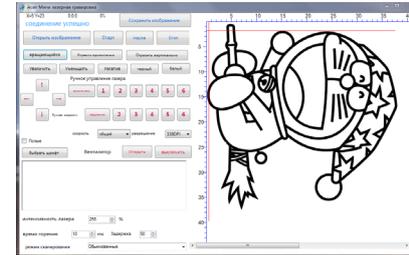
После успешного подключения к станку можно начинать работу с оборудованием. После запуска программы «Image Engrave» откроется следующее окно.



Нажмите кнопку «Открыть изображение» в верхней части меню программы для выбора нужного рисунка.



Выбранный рисунок отобразится в окне программы:



Размеры изображения в мм показаны на осях.

В верхней части меню также расположены кнопки старта, паузы и остановки гравировки, а также сохранения изображения.

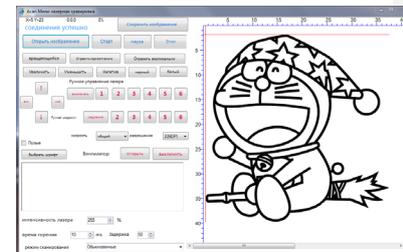


В нижней части меню представлены возможные операции с изображением.



Результаты этих операций представлены на следующих рисунках:

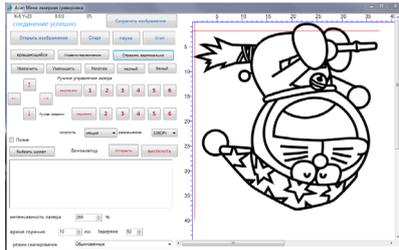
а) поворот изображения;



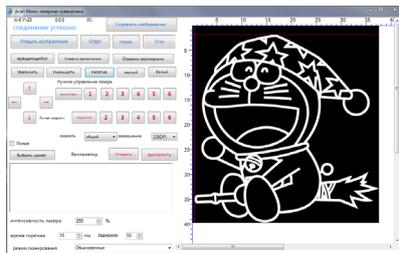
б) отражение по горизонтали;



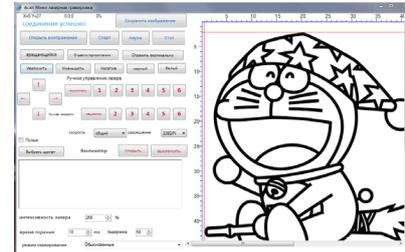
в) отражение по вертикали;



г) негативное изображение;



д) увеличение изображения;



е) уменьшение изображения;



ж) увеличение контрастности изображения;



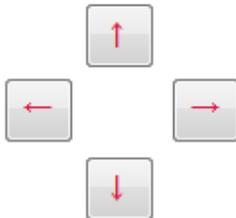
л) уменьшение контрастности изображения;



В центральной части меню расположены клавиши ручного управления лазером.



Клавиши со стрелками предназначены для ручного позиционирования лазерной головки.



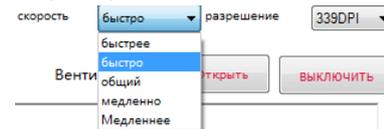
Верхний ряд клавиш с цифрами предназначен для регулировки мощности лазера в ручном режиме.



Нижний ряд клавиш с цифрами предназначен для регулировки скорости перемещения лазерной головки в ручном режиме.



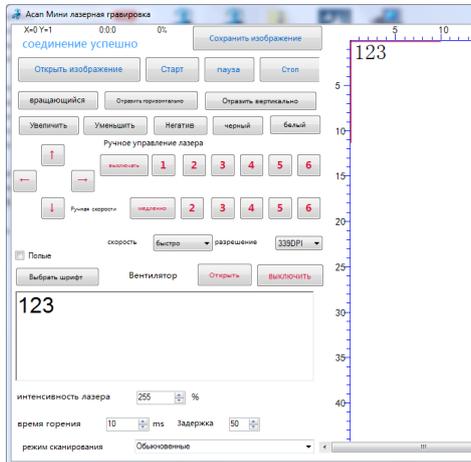
Скоростные режимы в автоматическом режиме гравировки выбираются в выпадающем меню (будьте внимательны при выборе максимальной скорости работы).



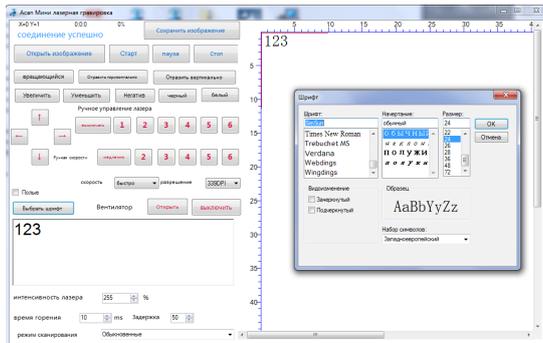
Разрешение задается в виде количества точек на дюйм. Чем больше разрешение, тем качественней изображение, но в таком случае для гравировки потребуется больше времени.



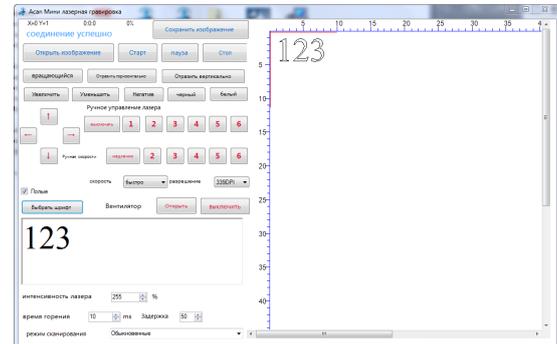
Программа позволяет прямой ввод текста для гравирования.



Программа позволяет выбрать нужный шрифт, его размер и начертание.



При выборе отображения полых символов в окне программы отобразится результат работы гравера.



Программное обеспечение позволяет управлять включением / выключением вентилятора (поддерживаются не все типы станков).

**Вентилятор**

**Открыть**

**Выключить**

В нижней части меню программы устанавливается интенсивность лазерного излучения, продолжительность импульса и промежуток между импульсами (в миллисекундах).

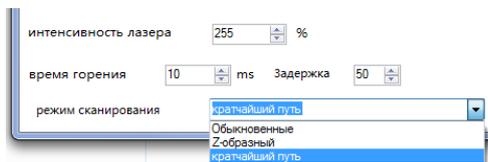
интенсивность лазера 255 %

время горения 10 ms Задержка 50

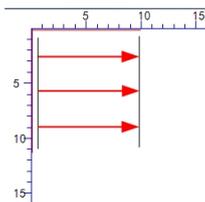
режим сканирования кратчайший путь

Максимальная интенсивность лазера составляет 255%, минимальная — 0%. Оптимальным является значение 255%. Параметры лазерного излучения устанавливаются в зависимости от глубины обработки и материала заготовки. Так, обычно используется интенсивность лазера 255%, а продолжительность импульса для картона и кожи составляет 7-15 мс, для пробки — 10-25 мс, для твердых пород дерева — 15-30 мс, для бамбука — 10-25, для пластика — 15-25 мс.

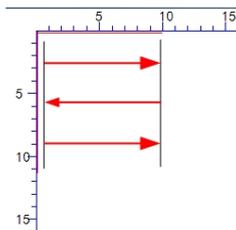
### Режим сканирования



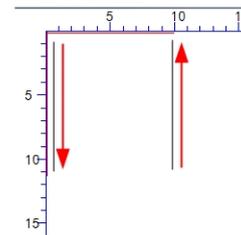
Стандартный режим: сканирование проходит слева направо, затем возвращение налево и снова сканирование слева направо.



Z-образный режим: сканирование проходит слева направо, затем — права налево (точность в этом режиме немного ниже).

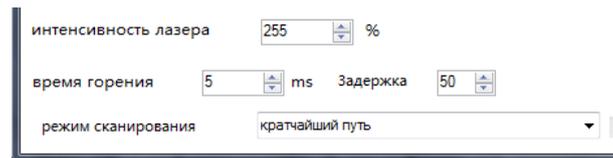


Режим кратчайшего пути: сканирование происходит в соответствии с кратчайшей траекторией гравировки (точность ниже, чем в Z-образном режиме).



### Задержка

При работе лазерного гравера возникает определенная вибрация. Для уменьшения влияния вибрации на качество гравировки используется задержка между перемещением лазерной головки и началом гравировки. Обычно используется значение 50 мс.



### Расположение лазерной головки

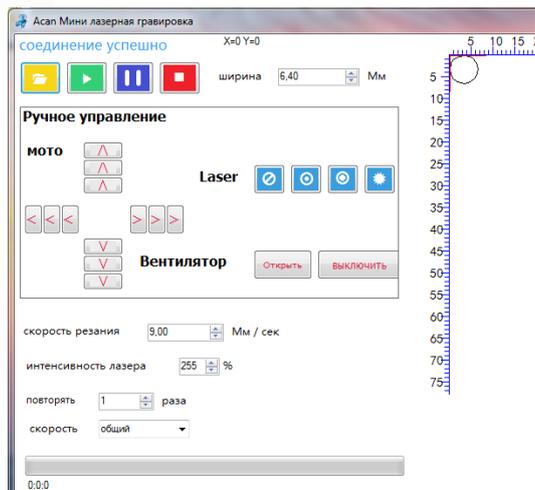
Расположение лазерной головки показано на выбранном рисунке пересечением двух красных линий. При помощи стрелок на клавиатуре можно управлять расположением лазерной головки. Для быстрого перемещения можно кликнуть правой кнопкой мыши на рисунке и выбрать одно из трех предустановленных положений: слева сверху, сверху по центру или в центре изображения.

## 2. Программа «Gcode Cut»

Программа «Gcode Cut» предназначена для выполнения гравировки путем чтения G-кода.



После успешного подключения к станку можно начинать работу с оборудованием. После запуска программы «Gcode Cut» откроется следующее окно.

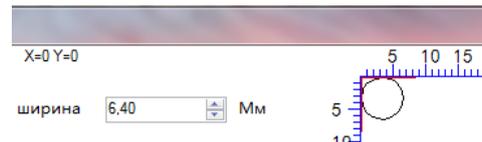


При нажатии на кнопку «Открыть» произойдет переход к директории с файлами G-кода. Программа «Gcode Cut» работает только с файлами, имеющими расширение «.nc». Перевод файлов векторных изображений в G-код может производиться при помощи программ ArtCAM, Inkscape и др.

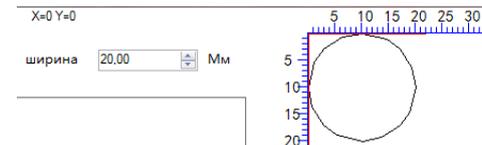
В верхней части окна программы отображаются кнопки: «Открыть файл», «Старт», «Пауза», «Стоп».



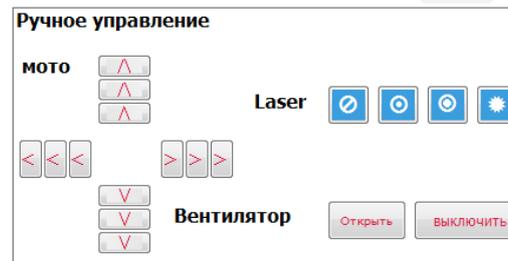
Также в верхней части окна программы отображается ширина текущего изображения (по умолчанию отображается окружность шириной 6,4 мм).



Ширину текущего изображения можно увеличивать при помощи шкалы. Однако, поскольку это изображение состоит из линейных компонентов, задавать слишком большую ширину не рекомендуется.



В центральной части окна программы расположены кнопки ручного управления положением лазерной головки.



Чем дальше от центра расположена кнопка со стрелкой, тем выше скорость перемещения лазерной головки.

Также в центральной части окна расположены кнопки настройки мощности лазера (крайнее левое положение — отключение лазерного излучения, крайнее правое положение — максимальная мощность).

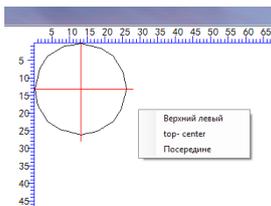


Программа позволяет управлять работой вентилятора (поддерживаются не все типы станков).



Программа позволяет настроить скорость обработки, мощность лазерного излучения, количество повторных проходов и скорость перемещения между участками гравировки.

Расположение лазерной головки показано на выбранном рисунке пересечением двух красных линий. При помощи стрелок на клавиатуре можно управлять расположением лазерной головки. Для быстрого перемещения можно кликнуть правой кнопкой мыши на рисунке и выбрать одно из трех предустановленных положений: слева вверх, сверху по центру или в центре изображения.



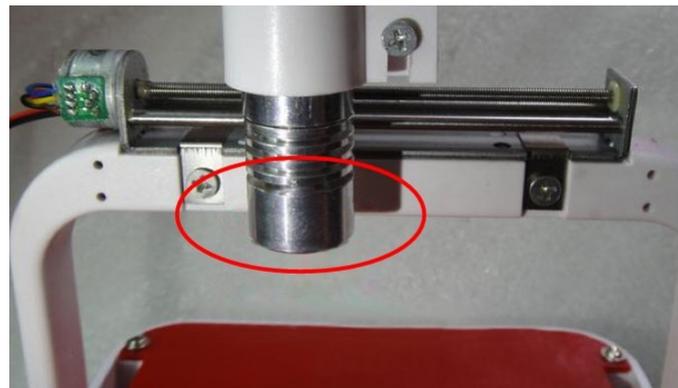
### Фокусировка лазерного луча

При изменении расстояния между лазерной головкой и заготовкой необходимо проводить повторную фокусировку лазерного луча. Ее можно производить при помощи изменения расстояния между лазерной головкой и поверхностью.

### Зависимость между расположением лазерной головки относительно поверхности и размерами пятна лазерного луча



Однако более легким способом является поворот линз в лазерной головке.



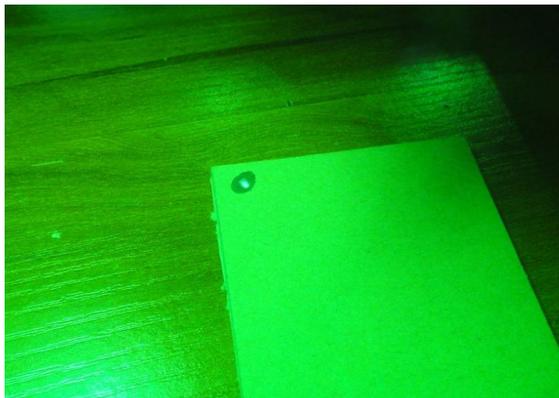
Прежде всего, вручную установите минимальную мощность лазерного излучения.



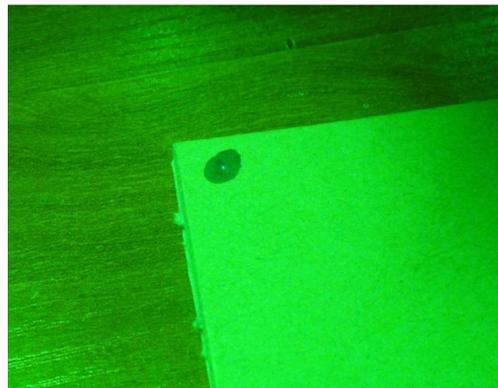
После этого необходимо надеть защитные очки для того, чтобы наблюдать за изменением размеров пятна света.



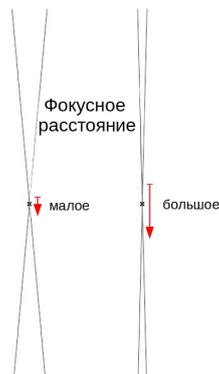
С помощью ручки обведите окружность пятна света для того, чтобы удобно было наблюдать за изменениями.



При повороте линзы пятно света уменьшается.

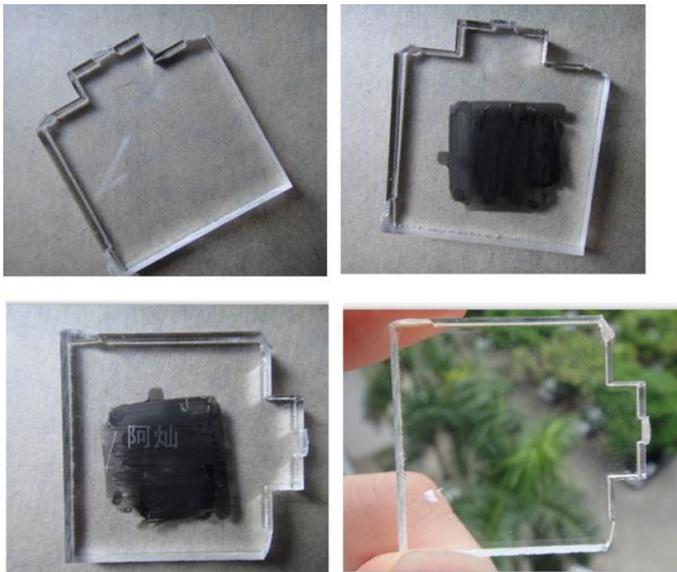


При большом расстоянии пятно света будет большим, поэтому необходимо увеличить фокусное расстояние. При малом расстоянии до поверхности пятно будет слишком маленьким, поэтому необходимо уменьшить фокусное расстояние.



Таким образом, для гравировки оптимальным является расстояние между обрабатываемой поверхностью и лазерной головкой 4-6 см. Для глубокой гравировки лучше использовать большее расстояние.

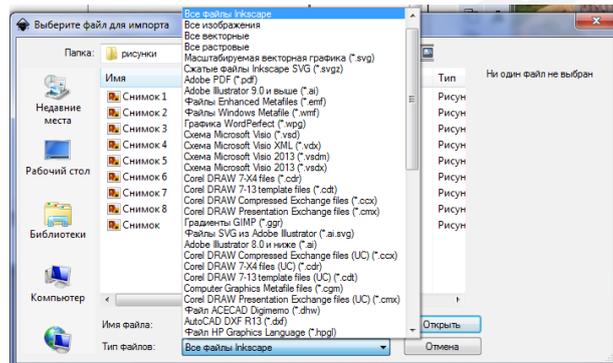
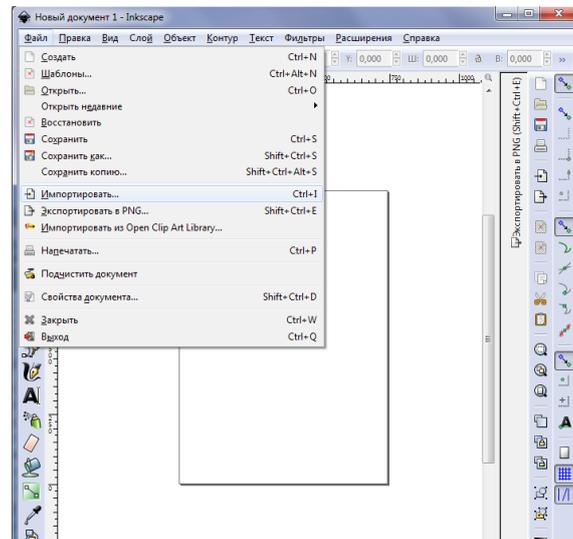
Гравирование материалов с отражающей или прозрачной поверхностью, а также с высокой термостойкостью затруднено. Также сложно гравировать поверхности, цвет которых совпадает с цветом лазерного луча (синий). В данном случае можно использовать временное окрашивание поверхности черным маркером на водной основе. После завершения гравировки следы маркера можно удалить.



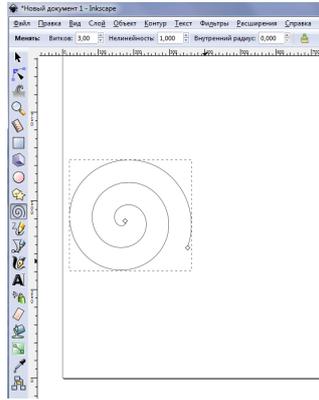
Работа с программой Inkscape

Установите программу «Inkscape» (<https://inkscape.org/ru/download/>). После установки скопируйте все файлы из директории «Gcode plug» в директорию «inkscape/share/extensions».

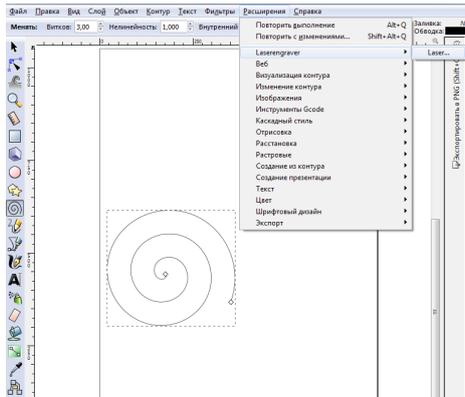
После этого запустите программу «Inkscape», и импортируйте векторный рисунок в любом из поддерживаемых форматов.



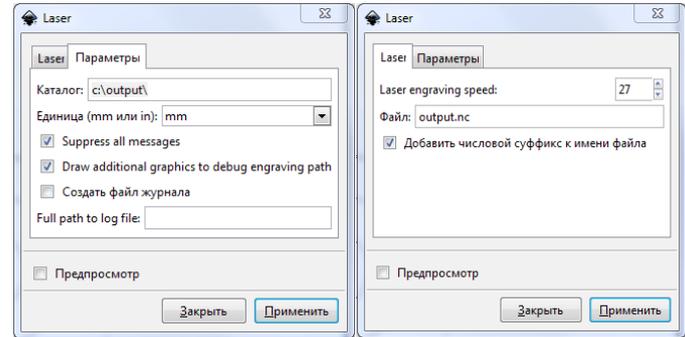
Можно воспользоваться инструментами рисования самой программы.



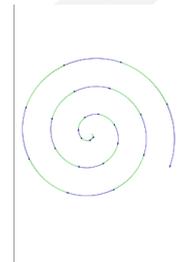
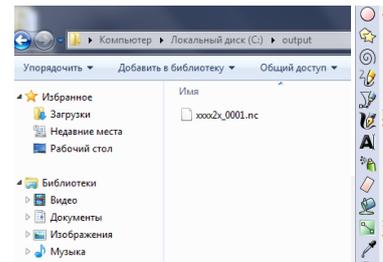
После этого необходимо выбрать пункт меню «Расширения», затем «Laserengraver» - «Laser».



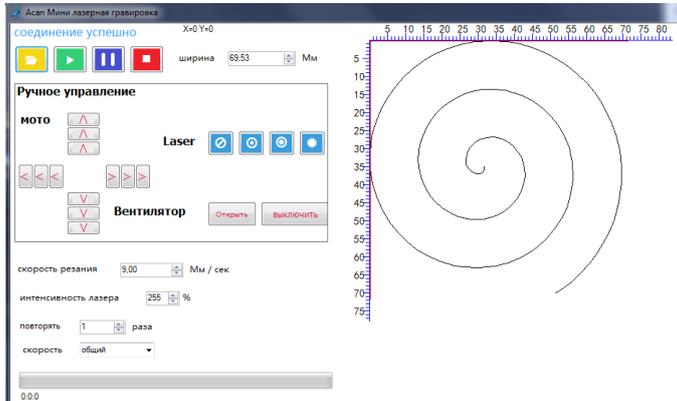
В открывшемся окне необходимо указать настройки работы гравера: директорию сохранения файла G-кода, единицы измерения и поставить галочки в указанных пунктах меню.



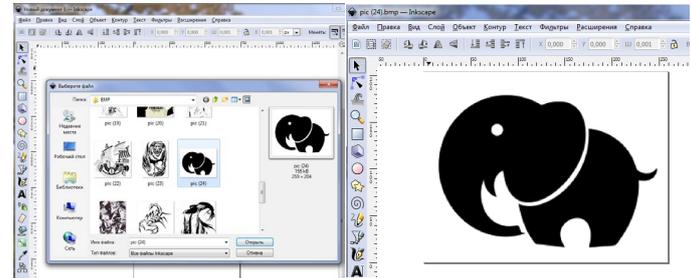
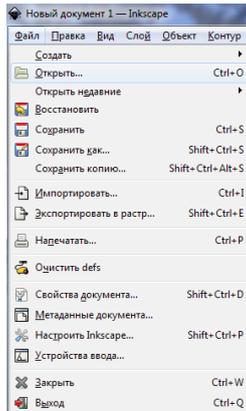
После изменения перечисленных параметров необходимо нажать на клавишу «Применить». В результате в указанной в настройках папке появится файл с расширением .nc, а в окне программы «Inkscare» отобразится векторное изображение в виде траектории инструмента.



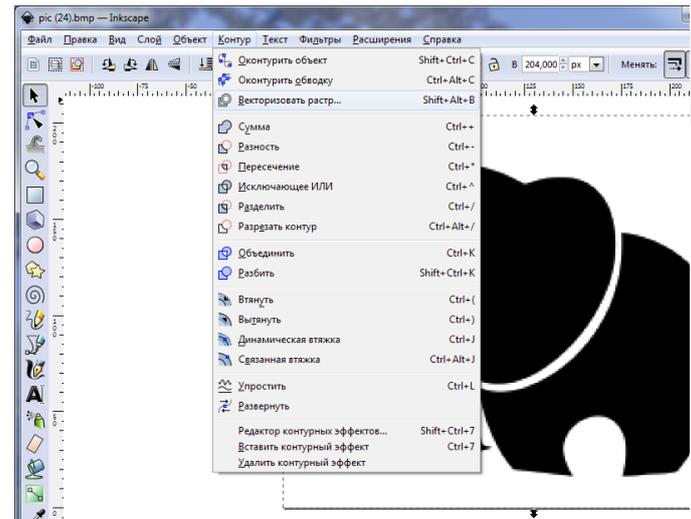
Файл с полученным G-кодом можно открыть в программе «Gcode Cut» и запустить процесс гравирования.



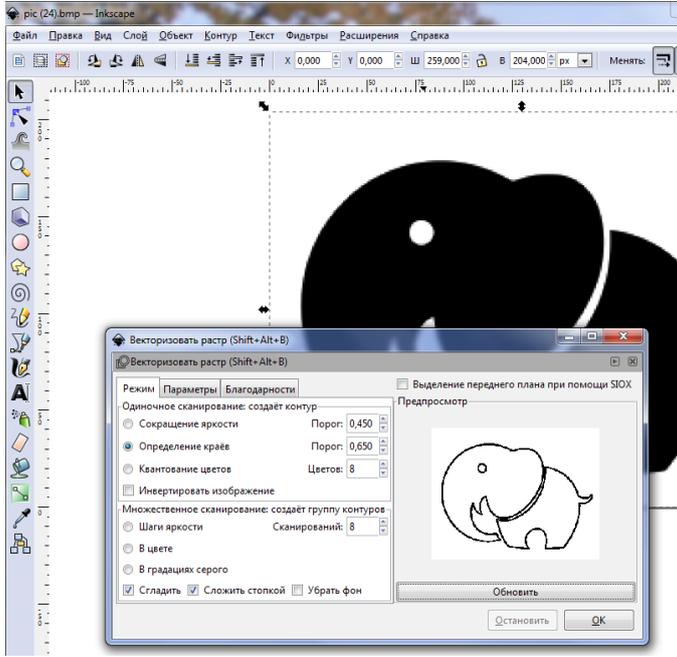
Программа «Inkscape» позволяет конвертировать в векторный формат растровые изображения. Откройте нужный файл в формате .bmp.



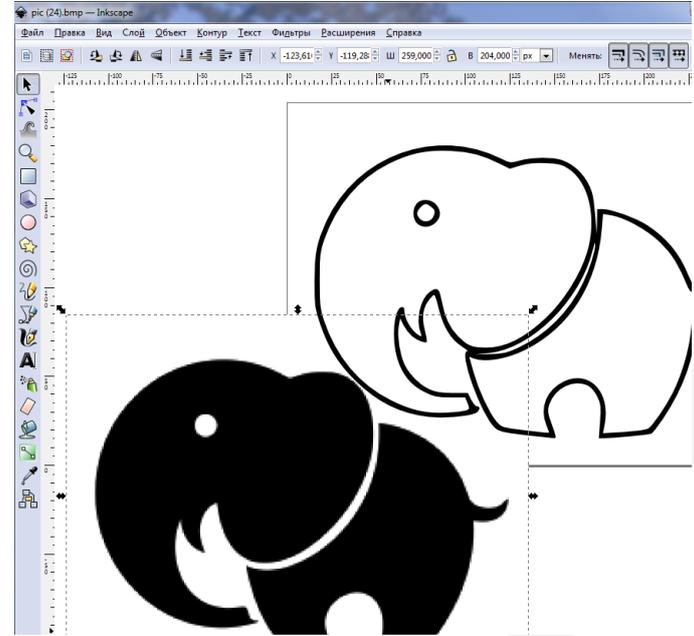
После этого выберите на панели инструментов пункт «Контур» - «Векторизовать растр».



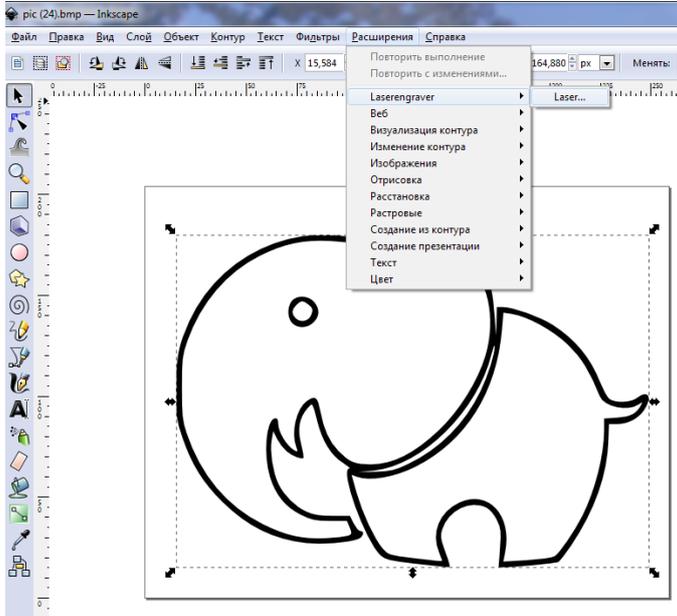
В настройках выберите пункт «Определение краев» и нажмите «ОК».



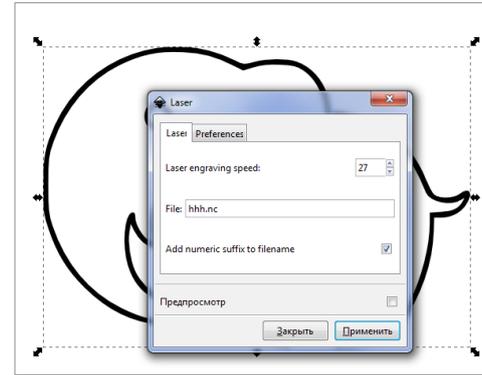
После этого в окне программы вторым слоем отобразится векторный контур растрового изображения.



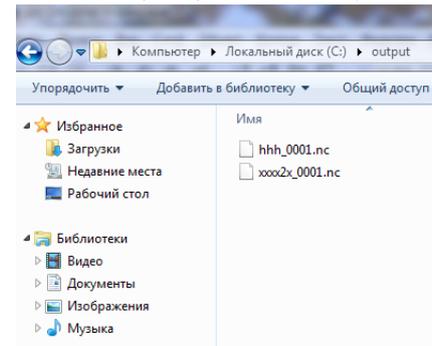
Сохраните файл с векторным изображением и выберите на панели управления пункт «Расширения», затем «Laserengraver» - «Laser».



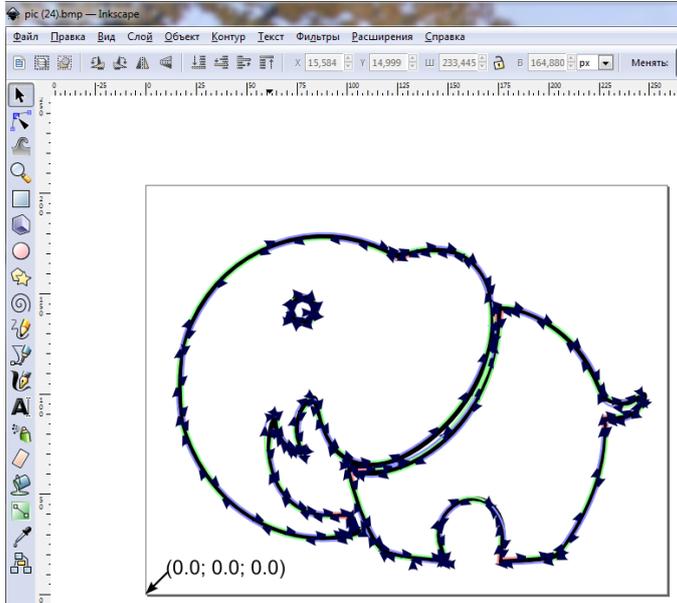
В настройках введите имя сохраняемого файла с G-кодом.



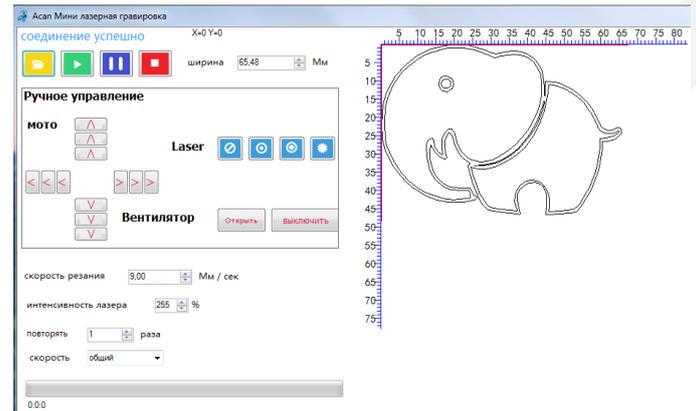
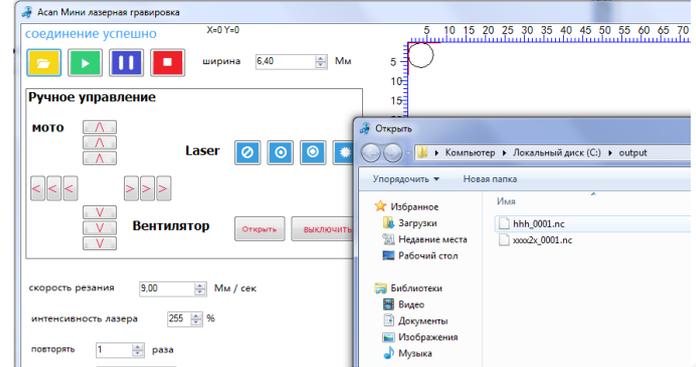
После применения настроек файл появится в указанной папке.



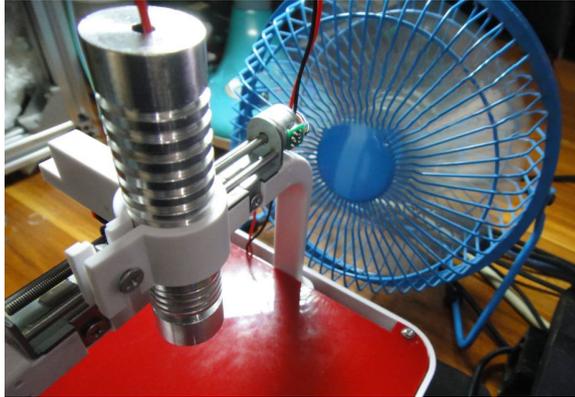
В окне программы «Inkscape» отобразится векторное изображение в виде траектории инструмента.



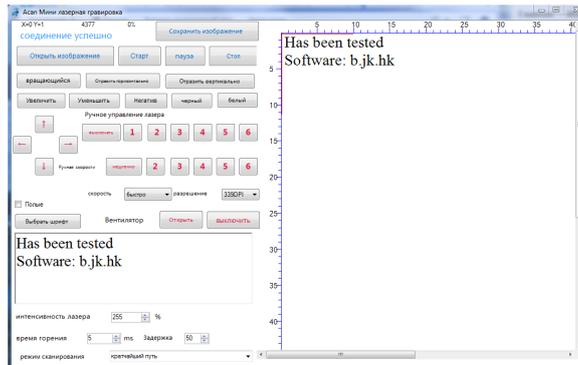
После этого программу «Inkscape» можно закрыть, а в программе «Gcode Cut» открыть файл с полученным G-кодом.



При работе с гравером рекомендуется использовать электровентилятор для удаления дыма и охлаждения лазерной головки.



Для проверки работоспособности гравера использовался следующий текст:



## Возможные проблемы

08

№	Проблема	Причина
1	Фокус лазерной головки не устанавливается правильно	Для нормального гравирования изделий разной высоты и размеров используйте минимальное фокусное расстояние.
2	Не наносится гравировка на обрабатываемую деталь	Большинство огнестойких и прозрачных материалов из-за низкой теплопроводности не подходят для гравировки.
3	Сгорела лазерная головка	Высокая температура при работе лазерного гравера может легко вывести из строя оборудование. Нельзя работать продолжительное время без перерыва. В зависимости от содержимого выполняемых файлов непрерывная работа в течении 5-10 минут должна прерываться на паузу для остывания лазерной головки.
4	Программное обеспечение не может подключиться к оборудованию	Не установлен драйвер. Подключите станок к компьютеру при помощи USB-кабеля; откройте свойства компьютера, выберите пункт меню «Диспетчер устройств», далее откройте «Порты (COM и LPT)». После установки драйвера и вставки кабеля в USB-разъем в списке портов появится компонент «Profilic USB-to-Serial Comm Port (COM X)», где X — номер порта на Вашем компьютере.
5	Не запускается программное обеспечение	Необходимо кликнуть на файл программы правой кнопкой мыши и выбрать пункт меню «Запустить от имени администратора». При использовании Windows XP необходимо установить NET 3.5, после чего можно использовать ПО в части нанесения изображений. Рекомендуем использовать Windows 7. Скачать NET 3.3 можно по адресу: <a href="https://www.microsoft.com/ru-ru/download/">https://www.microsoft.com/ru-ru/download/</a> .
6	Не работает режим сканирования «Кратчайший путь»	Необходимо установить библиотеку Visual C++. Скачать ее можно по адресу: <a href="https://www.microsoft.com/ru-ru/download/confirmation.aspx?id=52685">https://www.microsoft.com/ru-ru/download/confirmation.aspx?id=52685</a>





Обращаем Ваше внимание на то, что в документации возможны изменения в связи с постоянным техническим совершенствованием продукции. Последние версии Вы всегда можете скачать на нашем сайте [www.purelogic.ru](http://www.purelogic.ru)



[www.purelogic.ru](http://www.purelogic.ru)

Контакты:

☎ +7 (495) 505 63 74 - Москва  
+7 (473) 204 51 56 - Воронеж

🏠 394033, Россия, г. Воронеж,  
Ленинский пр-т, 160,  
офис 135

🕒 ПН-ЧТ: 8.00–17.00  
ПТ: 8.00–16.00  
Перерыв: 12.30–13.30

@ [sales@purelogic.ru](mailto:sales@purelogic.ru)