

Существует два типа программного обеспечения для лазерного гравировального станка. Первое основывается на программном обеспечении CorelDraw (далее-CorelDraw Лазер); второе основывается на AutoCAD (далее-AutoCAD Лазер). Теперь мы представим Вам CorelDraw Лазер и AutoCAD Лазер.

I. Введение в CorelDraw Лазер

1.1 Характеристики CorelDraw Лазер

Главным образом используется для осуществления управления движением. Обеспечивает эффективное управление цифровой системой управления оборудования с помощью компьютера и выполняет поставленные задачи в соответствии с различными запросами пользователя. Далее приведены основные функции и характерные черты CorelDraw Лазер:

1. CorelDraw Лазер это встроенный модуль CorelDraw, использующий опосредованно такие важные функции процесса вычерчивания и редактирования, как изменение масштаба и поворот по кругу.

2. Поддерживает практически все форматы файлов, поддерживаемые CorelDraw, включая векторные форматы (такие как Plt и AI) и растровые форматы (такие как BMP).

3. Может поддерживать такие файловые форматы как DST и DSB (не поддерживаемые самим CorelDraw) с помощью важной функции модуля CorelDraw Лазер.

1.2 Системные требования

1. Рекомендуется выше CPU586, выше PIII или P4
2. Рекомендуется память более 256М
3. Рекомендуется Windows2000/XP, XP
4. Поддержка программного обеспечения: CoreDraw11 и CorelDraw12. CorelDraw13. CorelDraw14.

1.3 Установка и запуск

1.3.1 Установка

1. У Вас должен быть установлен CoreDraw11 или CorelDraw12 перед установкой CorelDraw Лазер. Иначе, вначале установите CoreDraw11 или CorelDraw12 на Ваш компьютер.

2. Откройте CoreDraw11 или CorelDraw12, закройте конфигурацию перед установкой.

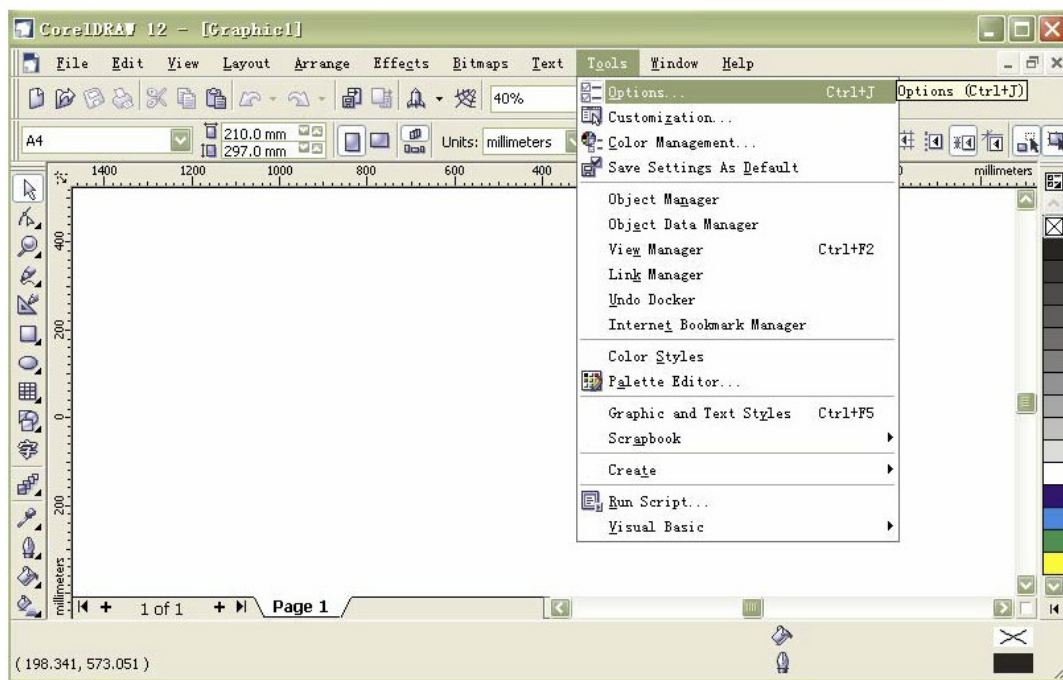


Рис.1-1

Как показано на рис.1-1, откройте главное меню CorelDraw, выберите Панель меню CorelDraw, инструменты->свойства, как показано на рис.1-2:

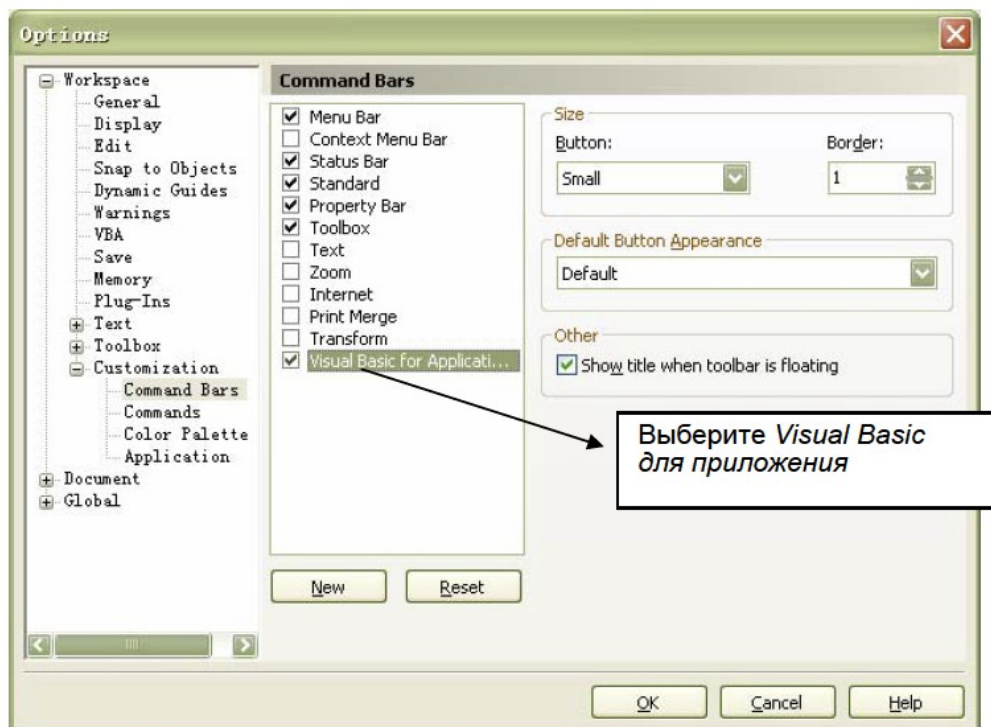


Рис.1-2

Как показано на рис.1-2, выберите *Visual Basic для приложения*, нажмите OK. Теперь главное меню CorelDraw показано на рис.1-3:

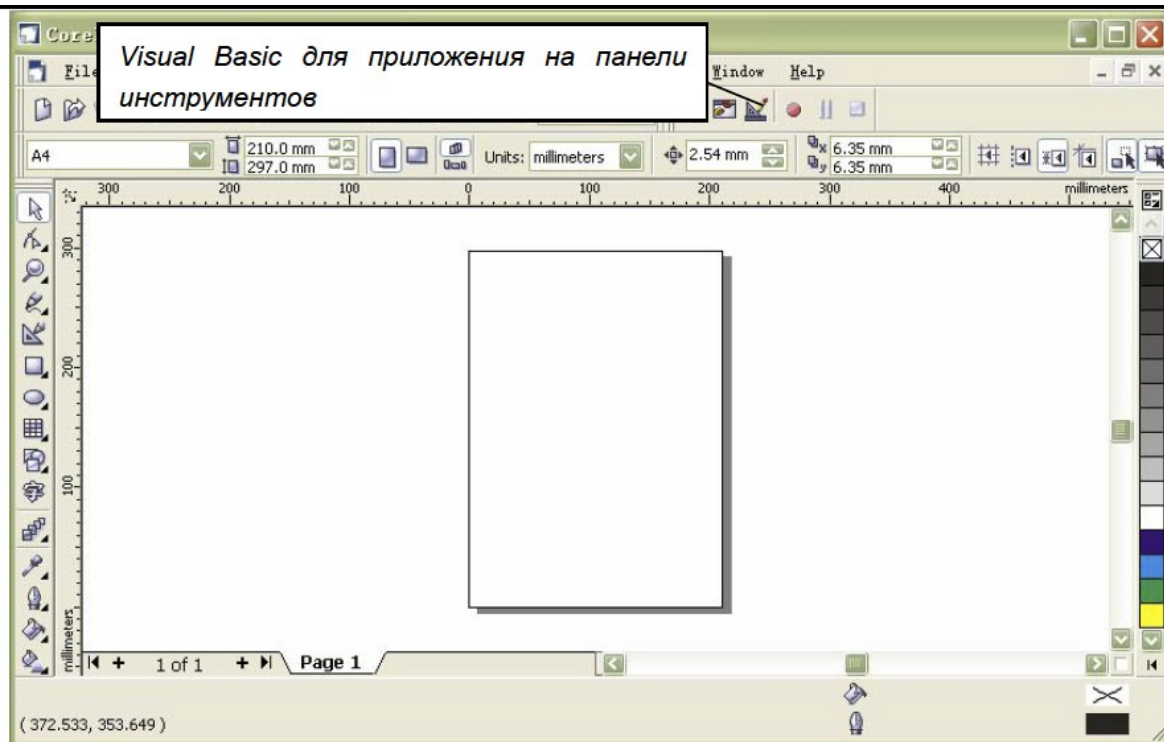


Рис.1-3

Конфигурация CorelDraw теперь завершена, закройте CorelDraw.

3. Для того, чтобы процесс инсталляции прошел более гладко, предлагаем вначале закрыть анти - вирусную программу.

4. Кликните двойным щелчком на  **Rd_Setup.exe**, меню установки программногo обеспечения как показано на рис.1-4:



1.Включает два варианта: *CorelDraw_Laser* и *AutoCAD_Laser*. Выберите *CorelDraw_Laser*

2.Включает три варианта *Упрощенный китайский*, *Традиционный китайский*, *Английский*. Выберите язык программного обеспечения

3.Нажмите на эту клавишу для начала инсталляции.

Рис.1-4 меню инсталляции программного обеспечения

5. Как показано на рис.1-4, выберите *CorelDraw_Laser*, выберите язык, кликните на клавишу Установка, информационное окно как на рис.1-5 сообщит Вам об успешном завершении установки.



Рис.1-5 сообщение о завершении установки

6. Завершение инсталляции.

1.3.2 Запуск

1. Откройте CorelDraw11 или CorelDraw12, появится главное меню CorelDraw как на рис.1-6:

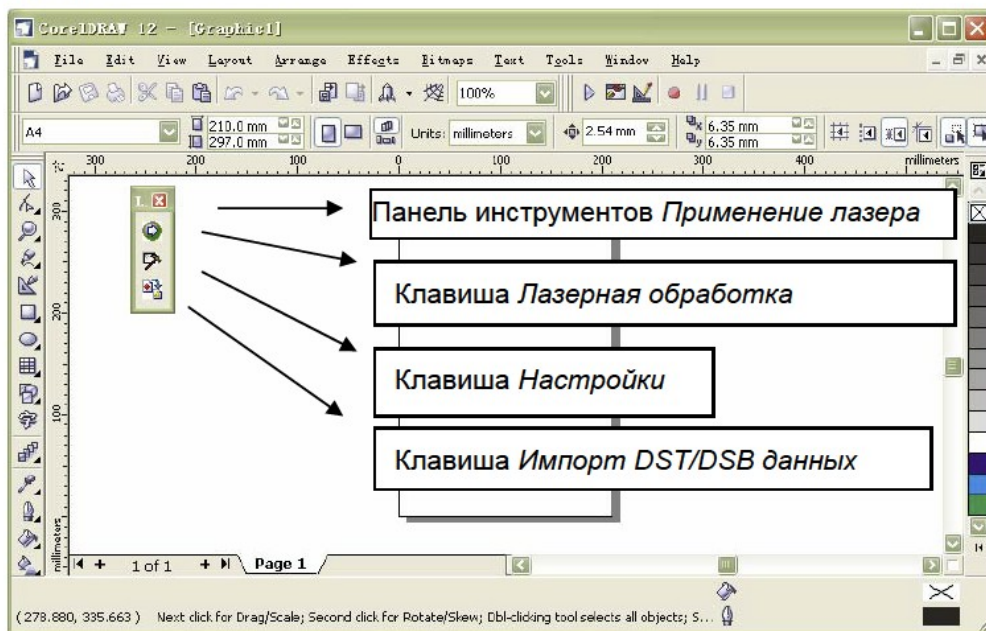


Рис.1-6 CorelDraw главное меню

Вы можете свободно перемещать панель *LaserUsing* (*Применение лазера*) на панели инструментов (рис.1-7):

панель *LaserUsing* (*применение лазера*)

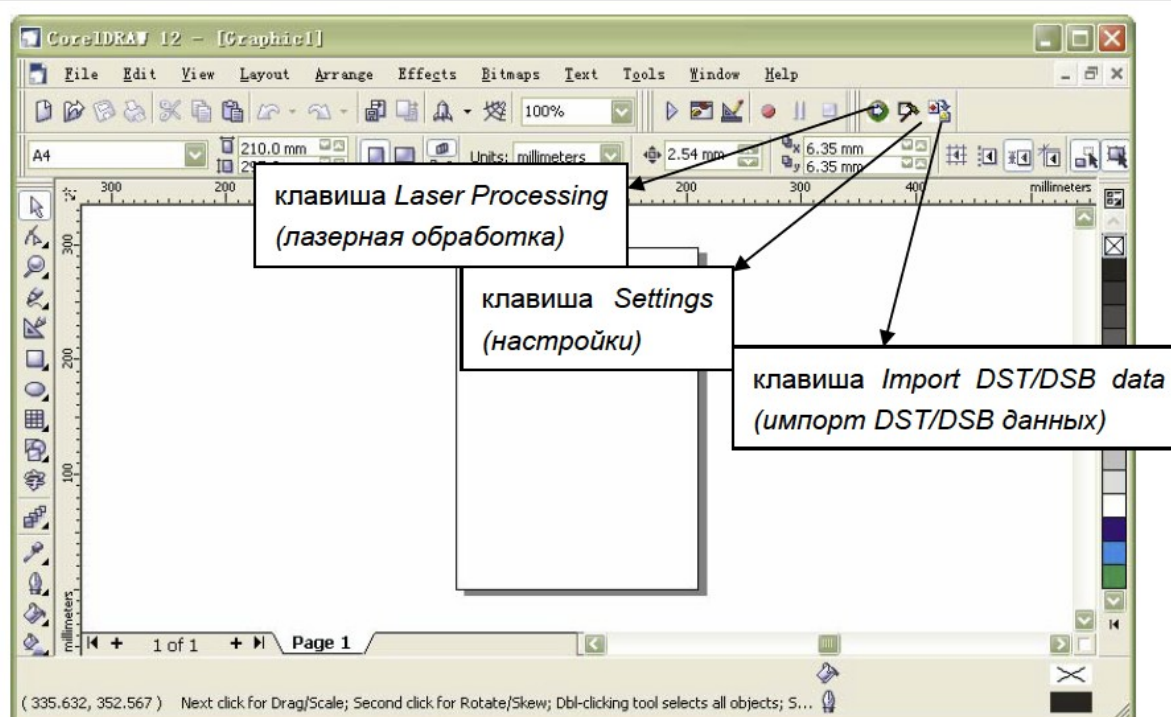


Рис.1-7

1.4 Инструкция по управлению *CorelDraw Лазер*

1.4.1 Настройки диалогового окна Настройки

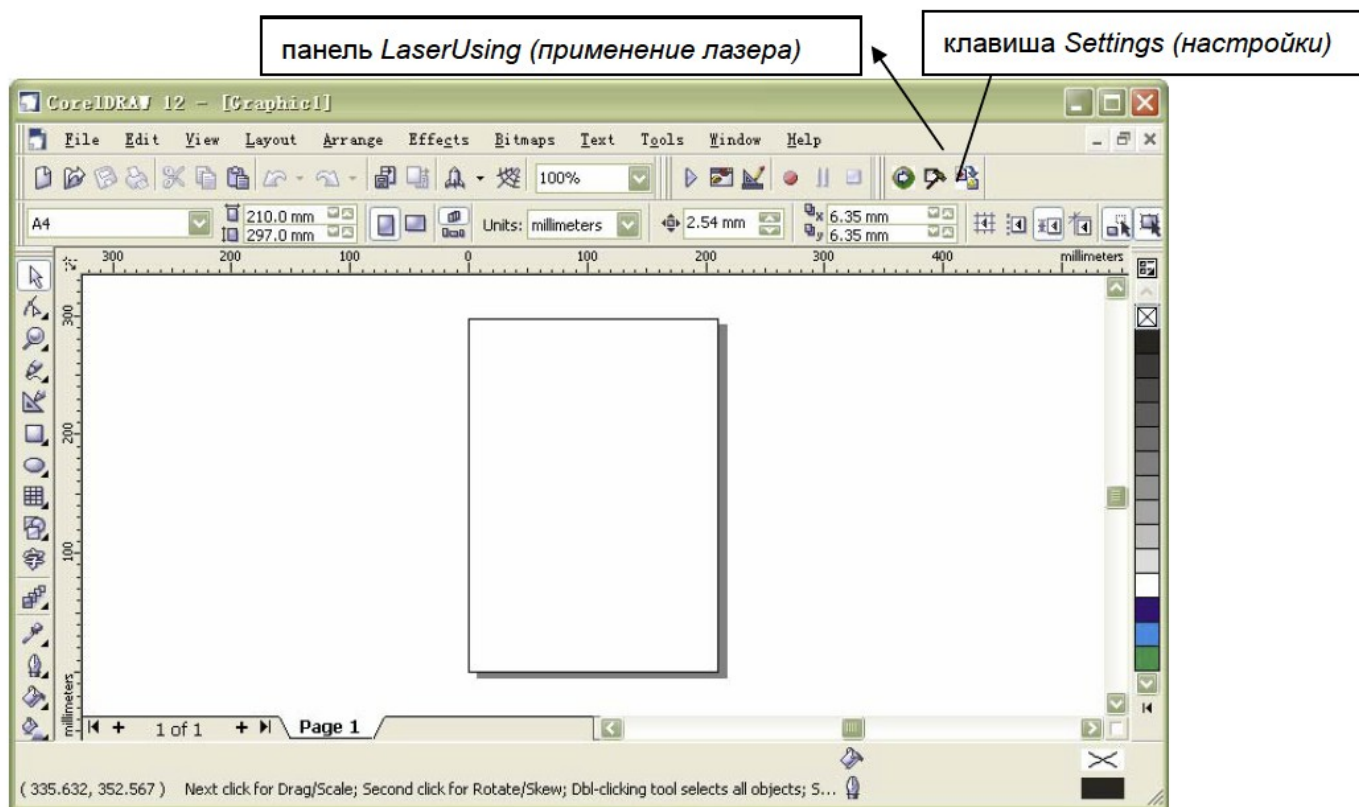


Рис.1-8

Как показано на рис.1-8, кликните на клавишу *Settings (Настройка)* на панели *LaserUsing (Применение лазера)*, появится диалоговое окно *Настройки* как на рис.1-9:

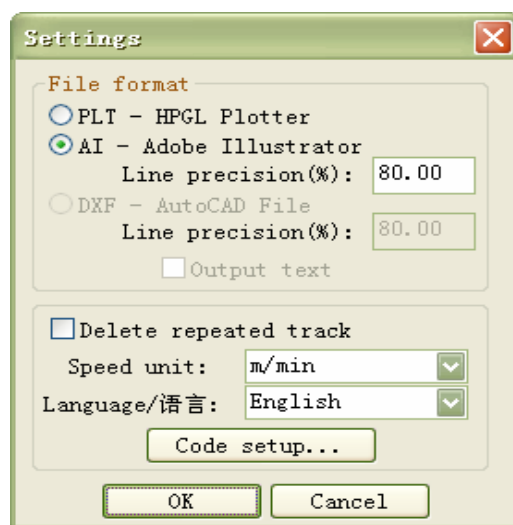


Рис.1-9 диалоговое окно *Настройки*

1.Определение формата файла

1.1.Настройка CorelDraw_Laser

Поддерживает два формата PLT-HPGL Plotter и AI-Adobe Illustrator

1.1.1.Как правило, лучше выбрать “AI-Adobe Illustrator” и установить “Curve Precision” (точность кривой) между 80 и 100. Чем выше точность, тем ровнее кривая и релевантная скорость резки быстрее.

На заметку: Если выставленная точность слишком высока, это может привести к тому, что во время работы у лазерной головки возникнет дизеринг, в этом случае соответственно необходимо установить более низкое значение. Если же выставленная точность слишком низкая, кривая может быть неровной (либо даже стать прямой), в этом случае соответственно необходимо увеличить точность.

1.1.2.Выберите “AI-Adobe Illustrator”,если же во время процесса вывода схема окажется слишком большой (например, если есть еще один участок строки при выводе изображения), используйте “PLT-HPGL Plotter”.

1.2.Настройки AutoCAD_Laser

Он поддерживает только “DXF-AutoCAD File”.

1.2.1Точность кривой

Как правило она выставляется между 80 и100. Чем выше точность, тем ровнее кривая и релевантная скорость резки быстрее.

На заметку: Если выставленная точность слишком высока, это может привести к тому, что во время работы у лазерной головки возникнет дизеринг, в этом случае соответственно необходимо установить более низкое значение. Если же выставленная точность слишком низкая, кривая может быть неровной (либо даже стать прямой), в этом случае соответственно необходимо увеличить точность.

1.2.2.Вывод текста

Если Вам надо вывести текст, поставьте галочку, если нет – не ставьте.

2.Удаление повторяющего отпечатка (Delete repeated track)

Если выбрана эта настройка, программа удалит повторяющийся след

автоматически, программа выведет его один раз, если не выбрана – два раза.

Например, нарисованы два перекрывающихся друг друга прямоугольника в CorelDraw (рис.1-10), если Вы выберите *Delete repeated track* (Удалить повторяющийся отпечаток), прямоугольник будет вырезан один раз. Если не выберите, прямоугольник будет вырезан дважды.

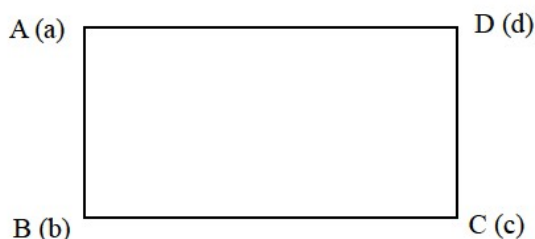


Рис.1-10. Два перекрывающихся друг друга прямоугольника

На заметку: Если Вы выберите Удаление повторяющегося отпечатка, это повлияет на скорость открывания программного обеспечения. Поэтому обычно данная опция не выбирается (особенно для фигур с большим объемом данных).

3.Выбор единицы измерения Скорости (Speed unit)

Очень удобно для пользователей определять скорость во время использования программного обеспечения. Пользователи могут определить единицу измерения скорости (метр/минута или миллиметр/минута), исходя из своих пожеланий. Все последующие операции со скоростью в интерфейсе программного обеспечения, выставяемые пользователем, должны соответствовать выбранной единице измерения.

4.Выбор языка (Language).

Пользователи могут выбрать язык из меню в соответствии со своими пожеланиями: упрощенный китайский (Simplified Chinese), традиционный китайский (Traditional Chinese) или английский (English).

5.Установка кода

Производители используют эту функцию, чтобы установить код производителя (manufacture code) и код ограниченного времени пользователя (users' time limit code).

Шаги по установки кода:

(1) Нажмите на клавишу установки кода, появится диалоговое окно для введения кода производителя, как на рис.1-11:

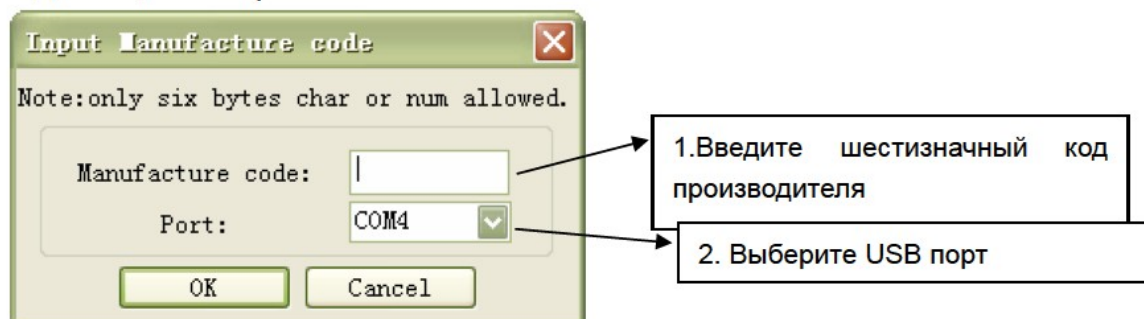


Рис.1-11

(2) Соедините компьютер с лазерным станком через USB, затем введите правильный код, авторизованный производителем, и выберите правильный USB порт, нажмите на клавишу *Ok*, появится диалоговое окно, как на рис.1-12:

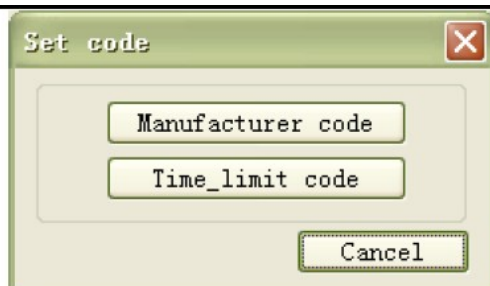


Рис.1-12

а) Настройка кода производителя (manufacture code)

Нажмите на клавишу код производителя (рис.1-12), возникнет диалоговое окно Настройка кода производителя (рис.1-13):

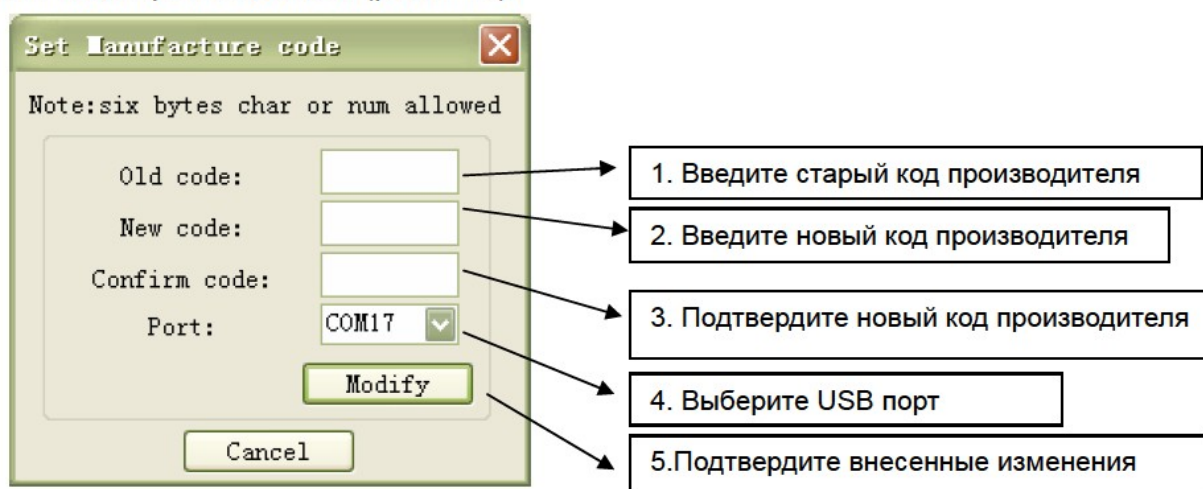


Рис.1-13

После введения старого кода, нового кода, кода подтверждения и выбора USB порта нажмите на клавишу Сохранить (*Modify*), как на рис.1-13. Когда изменения будут успешно сохранены, появится окно как на рис.1-14



Рис. 1-14

б) Настройка Кода ограниченного времени (users' time limit code).

Нажмите на клавишу код ограниченного времени, как на рис.1-12, появится диалоговое окно кода ограниченного времени (рис.1-15):

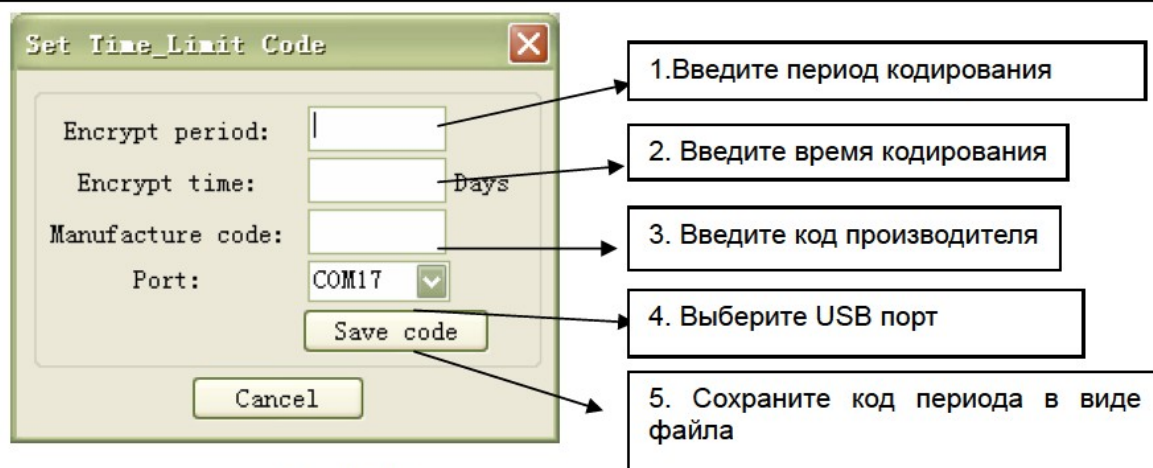


Рис.1-15

После введения периода кодирования, времени кодирования, выбора *USB* порта нажмите на клавишу *Save code* (*Сохранить код*) и появится диалоговое окно, как на рис.1-16:

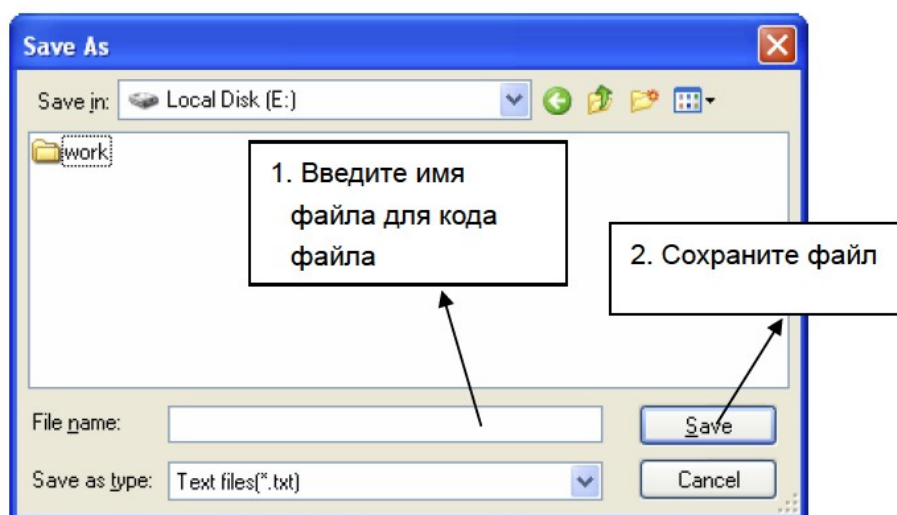


Рис. 1-16

Введите имя файла и кликните на клавишу *Save* (*Сохранить*) (рис.1-16), после того, как операция по сохранению пройдет успешно, возникнет окно как на рис.1-17.



Рис.1-17

Дополнительная информация:

□ Введение в форматы кодов файлов. Например, предположим, что есть файла кода 1.txt (рис.1-18):

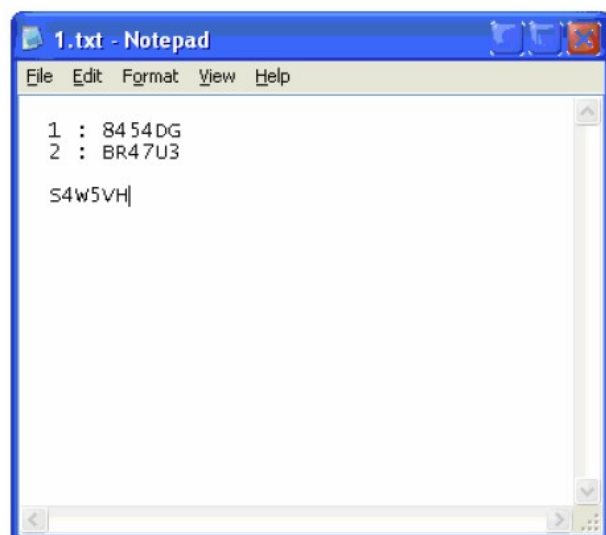


Рис.1-18

Где “1: 8454DG” обозначает, что код первого периода - 8454DG; “2: BR47U3” обозначает, что код второго периода - BR47U3; “N: XXXXXX” (N – целое число, X любая цифра или буква) обозначает, что код N-ого периода - XXXXXX. Наконец, “S4W5VH” (текст в последней строке) обозначает, что код для снятия ограничения - S4W5VH.

□ Как снять код ограничения, если срок действия кода производителя истек?

Когда срок кода ограничения, установленного производителем, закончился, появится диалоговое окно, как на рис.1-19, как только вы откроете CorelDraw и нажмете на любую клавишу на панели инструментов Применение лазера (рис.1-7):

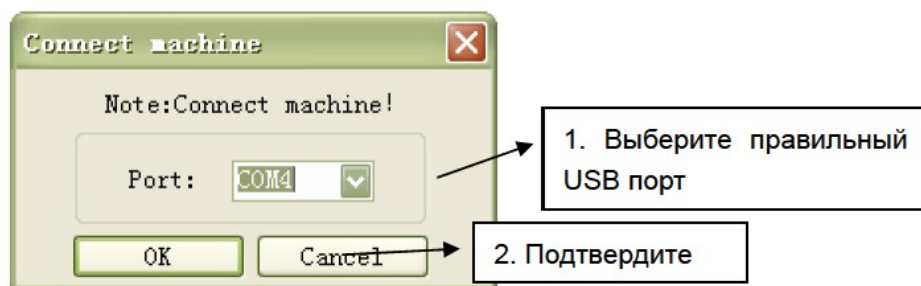


Рис.1-19

Как показано на рис. 1-19, вначале выберите нужный USB порт, затем нажмите **Ok**, появится окно как на рис.1-20:

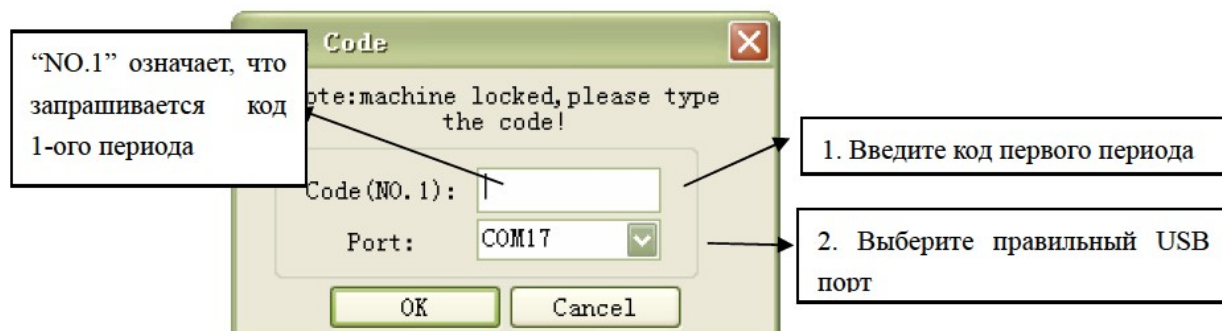


Рис.1-20

Правило: Рис.1-20 показывает, что запрашивается код первого периода,

теперь пользователь может ввести код первого периода или код снятия ограничения. Если Вы введете код снятия ограничения, устройство больше не будет блокироваться в будущем.

Введите код и выберите необходимый *USB порт*, затем нажмите *Ok* (рис.1-20):

1.4.2 Импорт Dst/Dsb файлов данных

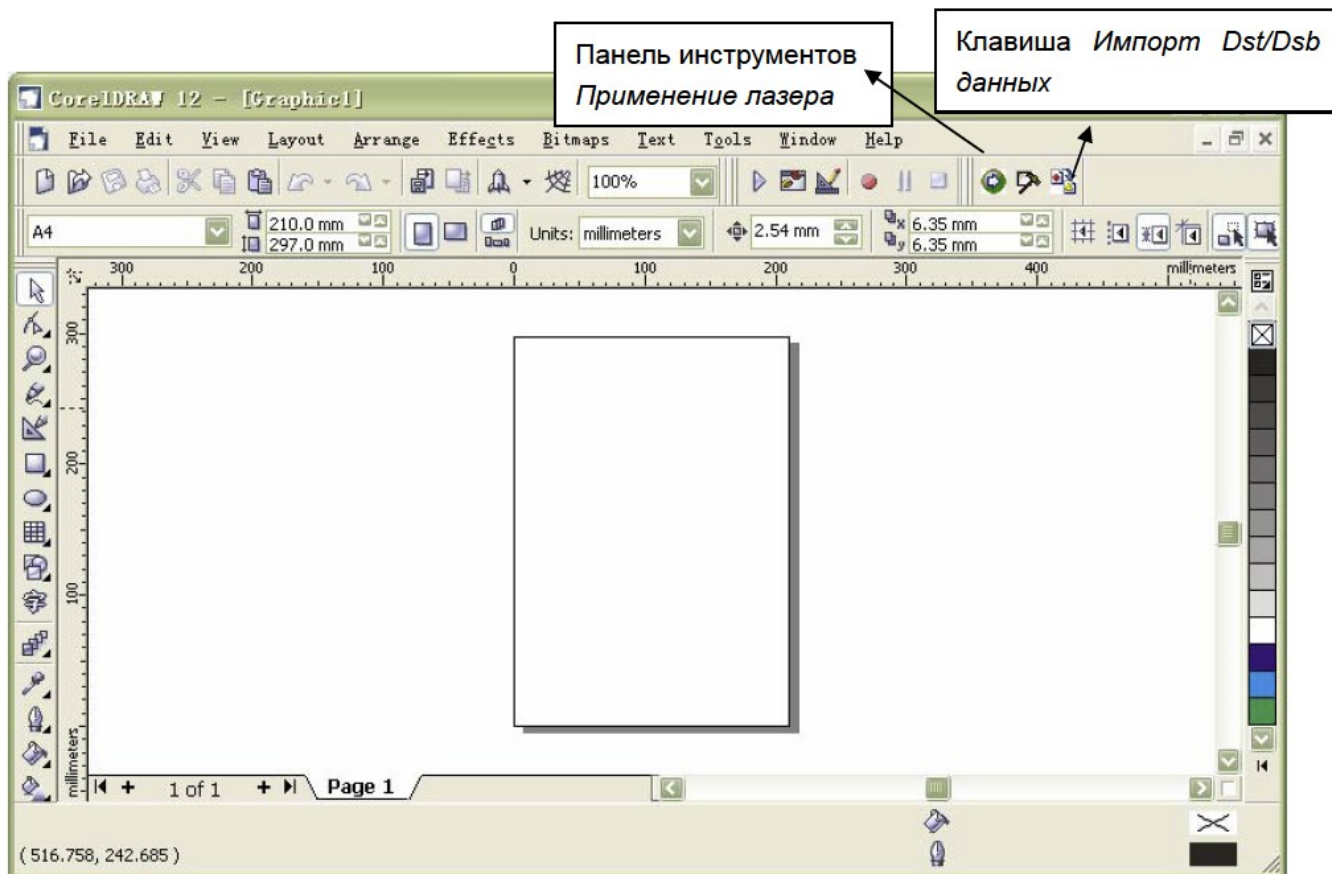


Рис.1-21

Как показано на рис.1-21, нажмите на клавишу *Импорт Dst/Dsb файлов данных*, на панели инструментов *Применение лазера*, появится окно (рис.1-22):

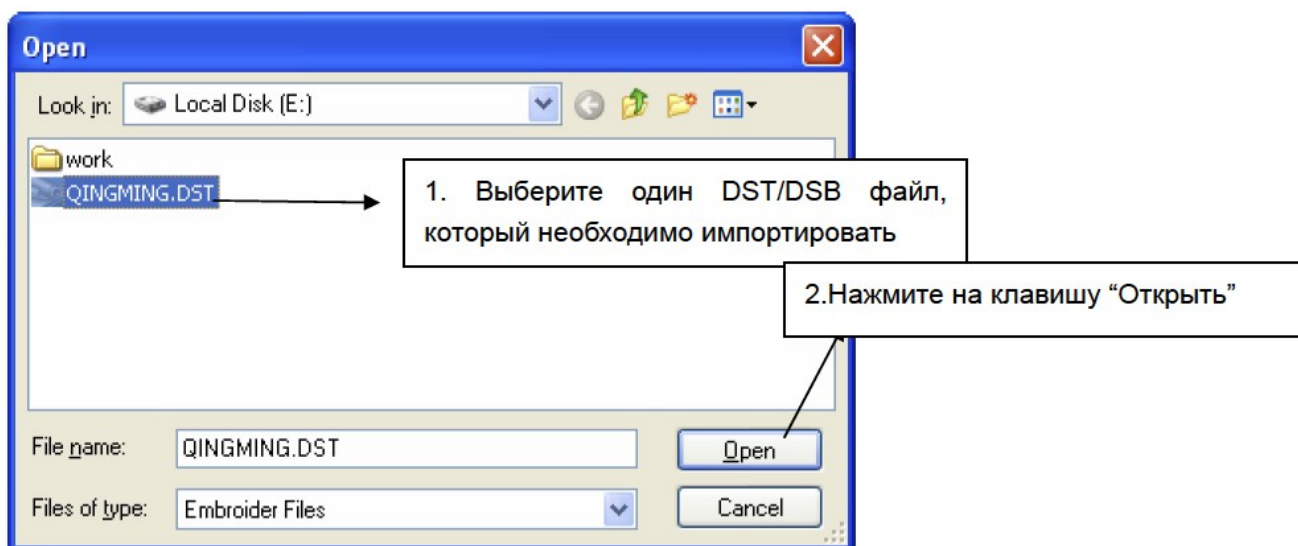


Рис.1-22

Выберите один DST (или DSB) файл, который необходимо импортировать (например: QINGMING.DST (рис.1-22)). Затем нажмите на клавишу *Open* (*Открыть*), импортируемый файл DST (or DSB) откроется в CorelDraw, как на рис.1-23:

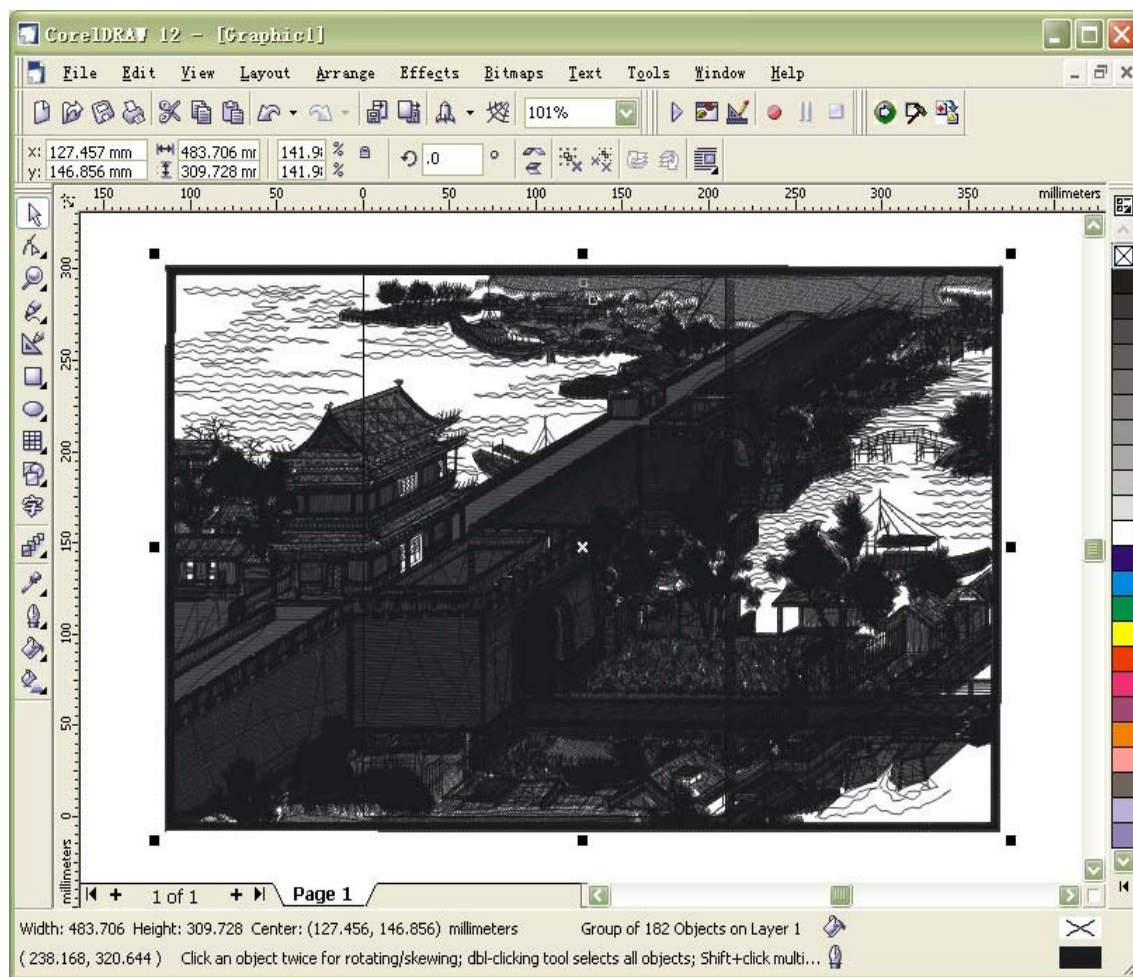


Рис.1-23

1.4.3 Лазерная обработка (Laser processing)

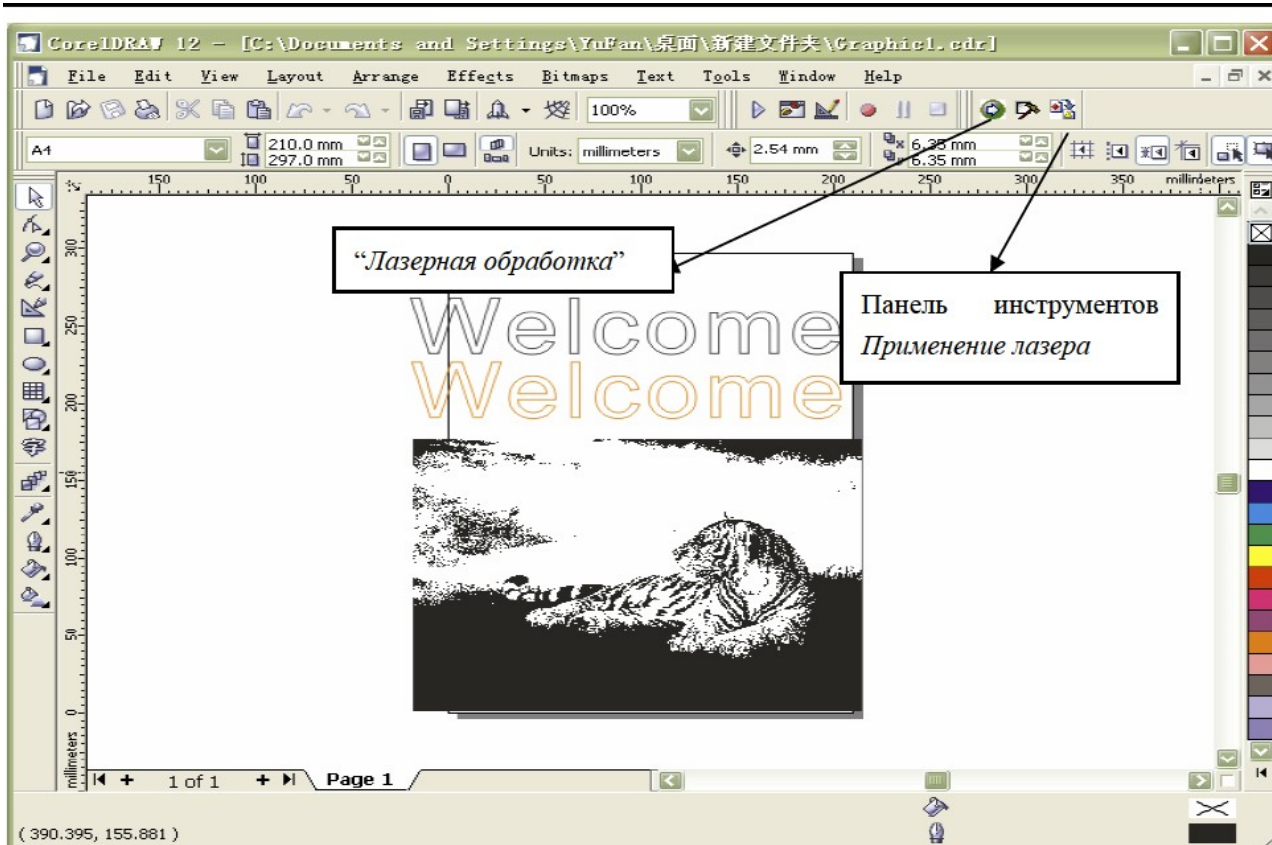


Рис.1-24 (CorelDraw показывает 2 фигуры и одну картинку "тигр".)

Как показано на рис.1-24, кликните на «*Laser processing*» («Лазерная обработка») на панели инструментов Применение лазера, появится окно, как на рис.1-25:

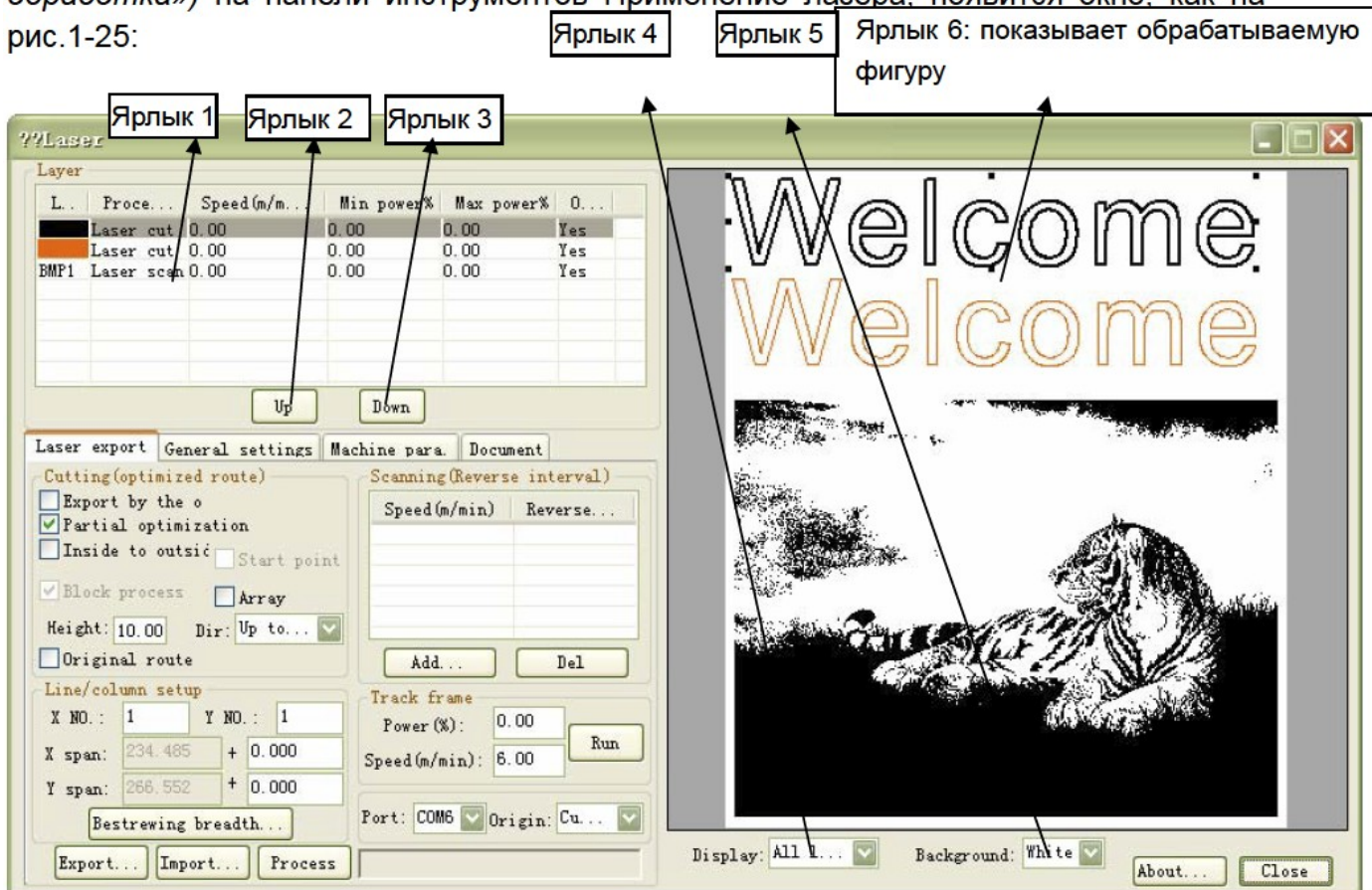


Рис.1-25 Главное меню "Применение лазера"

Ярлык 1: Каждому слою соответствует строка, каждая строка включает в себя: цвет слоя (если слой растровый, Вы увидите надпись BMP) и параметры лазерной обработки (состояние обработки, скорость, минимальная мощность и т.д.);

Ярлык 2, Ярлык 3: Порядок слоев в **Ярлыке 1** может быть изменен нажатием клавиш *Вверх (Up)* и *Вниз (Down)*.

Ярлык 4: Просмотр фигуры, есть три состояния (*all layers (все слои)*, *chosen layer (выбранный слой)*, *hide (скрыть)*). На заметку: Когда объект, просмотр которого Вы осуществляете, слишком сложный, что приводит к слишком низкой скорости просмотра, можно выбрать состояние просмотра *hide (скрыть)*.

Ярлык 5: Есть два состояния (белое и черное) для фона. Как правило, *Белый* в CorelDraw_Laser и *Черный* в AutoCAD_Laser.

Ярлык 6: Просмотр фигур на основе параметров **Ярлыка 4** и **Ярлыка 5**.

1.4.3.1 Настройка параметров слоя

Двойной клик на соответствующий параметр слоя левой клавишей мышки

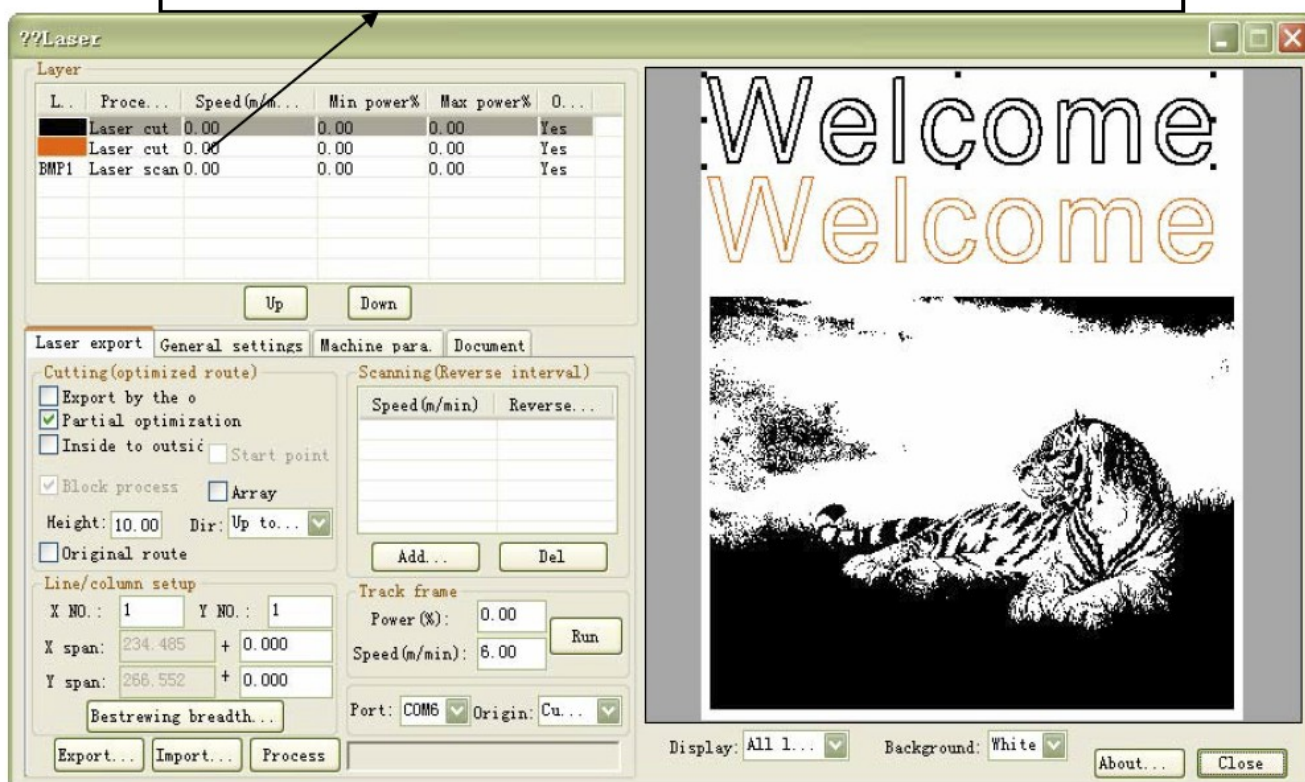
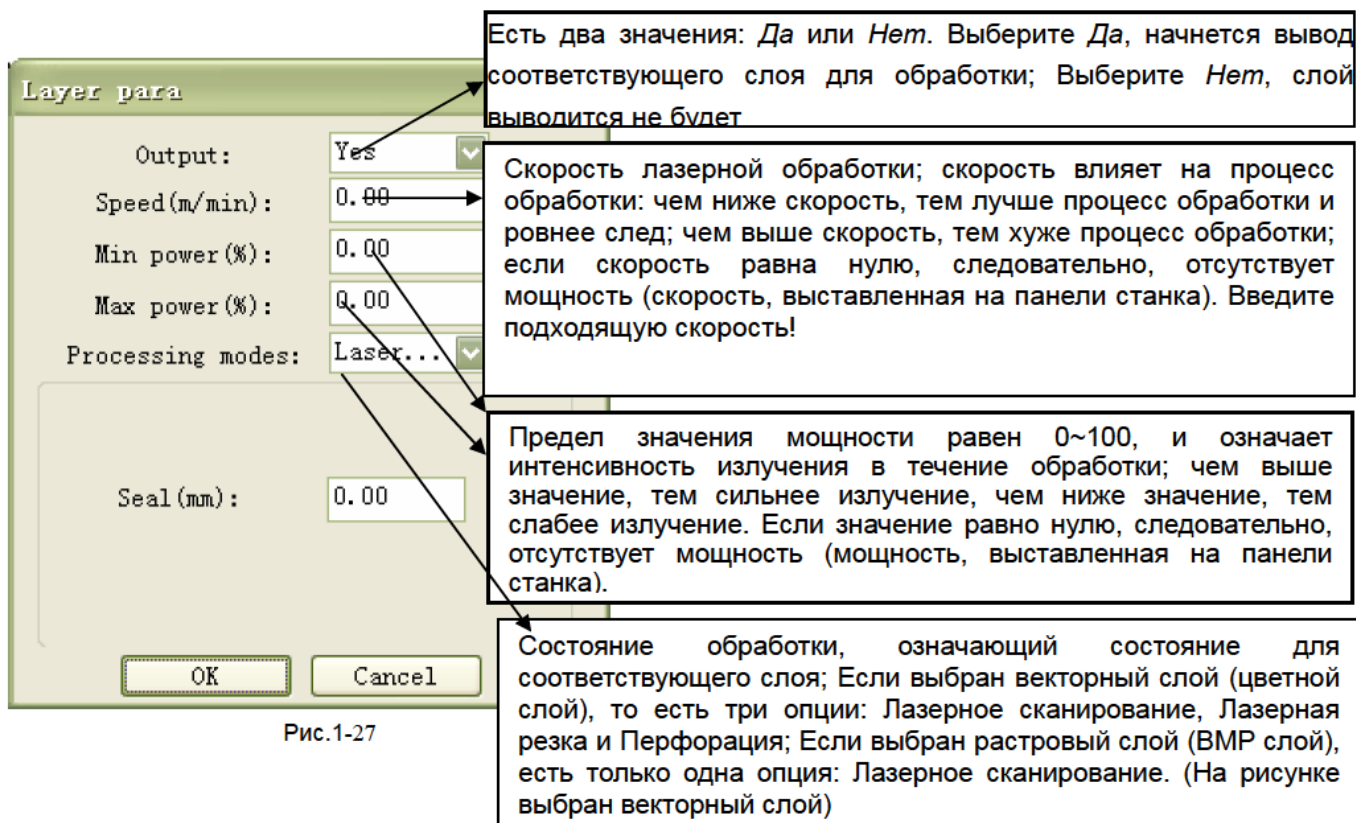


Рис.1-26

Как показано на рис.1-26, после двойного нажатия левой клавишей мышки на соответствующий параметр, требующий изменений, слоя появится окно как на рис.1-27:



1.Как установить подходящую Минимальную мощность и Максимальную мощность?

Если излучение в течение всего процесса обработки очень сильное, необходимо выставить с более низкими значениями минимальную и максимальную мощность, в противоположном случае, лучше выставить их с более высокими значениями;

Если излучение слишком низкое в некоторых местах в течение процесса обработки, необходимо выставить значение максимальной мощности более высоким. Если излучение слишком сильное в некоторых местах в процессе обработки, необходимо изменить минимальную скорость на более низкую.

2.Настройка параметров обработки для разных состояний обработки

Состояния обработки включают: Лазерное сканирование, Лазерная резка и Перфорация. Если выбран растровый слой (BMP слой), есть только одна опция: Лазерное сканирование.

2.1.Настройка параметров в состоянии Лазерное сканирование

Как показано на рис.1-27, выберите состояние Лазерное сканирование, появится следующее окно (рис. 1-28 или рис. 1-29).

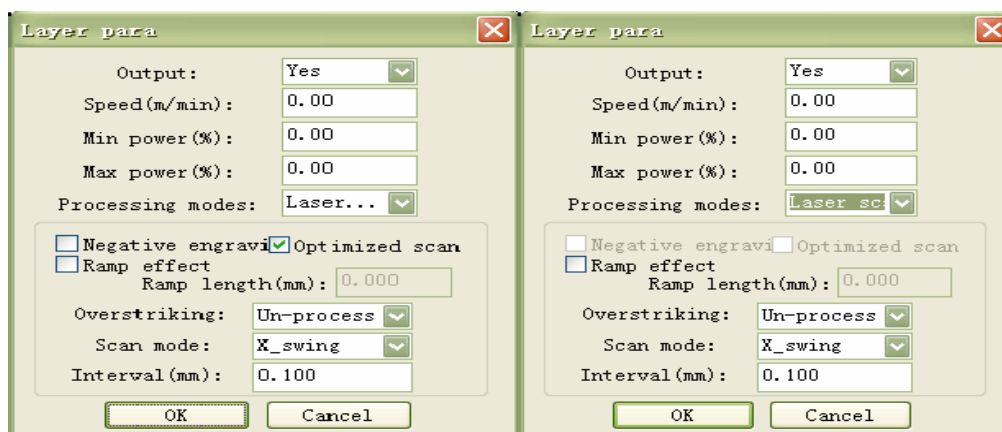


Рис1-28 Параметры Лазерного
сканирования векторного слоя
(цветного слоя)

Рис.1-29 Параметры Лазерного
сканирования растрового слоя
(BMP слой)

Векторный слой (цветной слой) не поддерживает *Негативное гравирование (Negative engraving)* и *Оптимизированное сканирование (Optimized scan)*: (думаю, что на самом деле растровый слой не поддерживает эти функции)

211. Негативное гравирование: Если Негативное гравирование не выбрано, черные точки, которые тянутся вдоль битового изображения начнут излучение и белые точки вдоль битового изображения - нет. Если будет выбрано Негативное гравирование, белые точки вдоль битового изображения начнут излучение, а черные – нет.

212. Оптимизированное сканирование: Если выбрано Оптимизированное сканирование, то оно автоматически устанавливает в настройках пользователя Интервал сканирования, выбирая наилучшие значения и оптимизируя процесс сканирования. В противном случае, необходимо выбрать Интервал сканирования. **Обычно используют Оптимизированное сканирование.**

213. Эффект наклона (Ramp effect): его выбор способствует тому, что края отпечатка просматриваются как наклонная плоскость.

Настройке Минимальной мощности соответствует мощность на вершине наклонной плоскости. Максимальной мощности соответствует мощность на дне наклонной плоскости. Необходимо выставить одинаковые значения для максимальной и минимальной мощностей, если Вы не используете эффект наклона.

2.1.4. Ramp length (Длина наклона): длина наклона

2.1.5. Overstriking (печатать поверх): Включает Un-process, Intaglio и Rilievi
No processing: не применяет overstriking.

Intaglio: при выборе шрифта intaglio (смотрите ниже о шрифте intaglio) начнется процесс печати поверх шрифта.

На заметку: если вы выбрали Rilievi для печати поверх при выборе шрифта intaglio штрихи будут тоньше взамен более толстых.

Rilievi: при выборе шрифта rilievi (смотрите ниже о шрифте rilievi) начнется процесс печати поверх шрифта.

На заметку: если вы выбрали Intaglio для печати поверх при выборе шрифта rilievi штрихи будут тоньше взамен более толстых.

Дополнительные сведения: Что такое шрифт intaglio and rilievi?

Шрифт intaglio: у текста нет рамки. Это непосредственно сам текст, который

сканируется, см. следующее изображение:

Welcome

Шрифт rilievi: У текста есть рамка, это изображение, которое сканируется, см.

Welcome

следующее изображение:

2.1.6. *Scan modes (метод сканирования)*: включает *X_unilateralism*, *X_swing*, *Y_unilateralism* и *Y_swing*.

X_unilateralism: Лазерная головка сканирует изображение взад и вперед по направлению уровня, но излучение подается только в одну сторону. Например, лазерная головка подает излучение только при сканировании справа налево, но излучения нет, если сканирование осуществляется слева направо.

X_swing: Лазерная головка подает излучение и сканирует изображение взад вперед горизонтально.

Y_unilateralism: Лазерная головка сканирует изображение взад и вперед вертикально, но излучение подается только в одну сторону. Например, лазерная головка подает излучение только при сканировании сверху вниз, но излучения нет, если сканирование осуществляется снизу вверх.

Y_swing: Лазерная головка подает излучение и сканирует изображение взад вперед вертикально.

На заметку: Обычно применяется метод *X_swing*.

2.1.7. *Interval (Интервал)*: Интервал между текущей строкой и следующей строкой при сканировании лазерной головкой. Чем меньше интервал, тем выше разрешение, чем больше интервал, тем меньше разрешение.

Рекомендации:

Интервал сканирования обычно выставляется ниже 0.1мм для векторного слоя (цветного слоя)

Интервал сканирования обычно выставляется выше 0.1мм для растрового слоя (BMP слой), также Минимальная и Максимальная мощности должны быть изменены для достижения наилучшего эффекта сканирования изображения.

2.2. Настройка параметров Лазерной резки

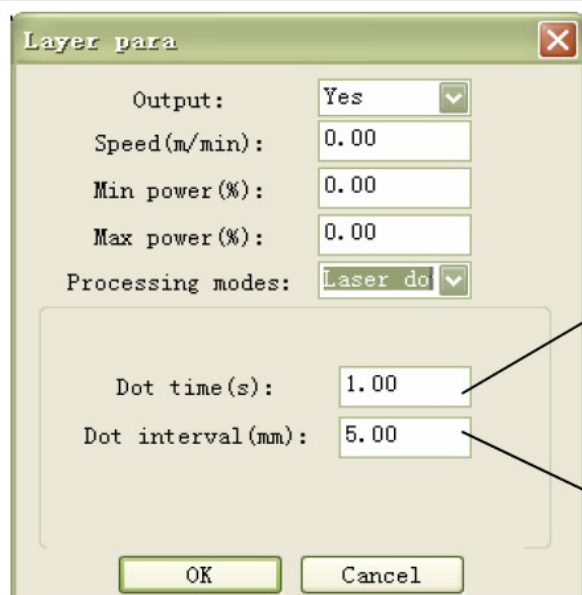
Состояние обработки Лазерная резка показана на рис.1-27.

Seal (mm): означает длину растянутой линии интерфейса закрытой фигуры. Обычно выставляется значение равное нулю; Значение выше нуля (0-2мм) используется при резки полиметилметакрилата (polymethyl methacrylate) для устранения очевидного эффекта подъема.

2.3. Настройки параметров Перфорация

Перфорация означает проставление точек вдоль всего отпечатка фигуры.

Как показано на рис.1-27, выберите Перфорацию в качества состояния обработки, появится следующее окно (рис.1-30):



Время, затрачиваемое лазером на постановку одной точки во время процесса обработки. Чем выше значение, тем интенсивнее лазерное излучение; чем ниже – тем слабее лазерное излучение.

Расстояние между точками

Рис.1-30

1.4.3.2 *Laser export (Экспорт)* включает в себя настройку взаимосвязанных параметров и объясняет, как произвести экспорт объектов на станок для процесса обработки.

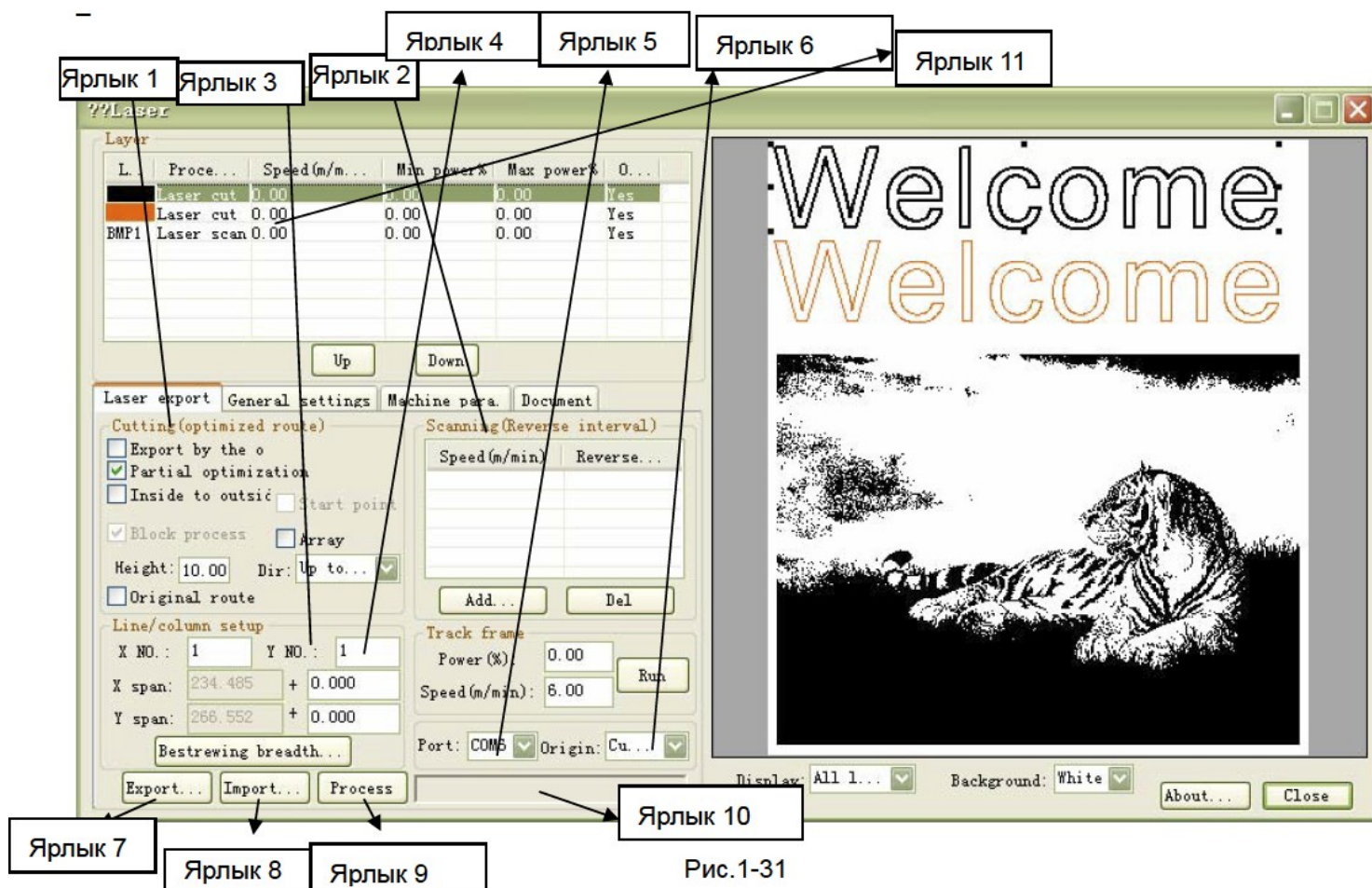


Рис.1-31

□ Настройки *Cutting (Резку)(optimized route(оптимального пути)* (Ярлык 1 на

рис.1-31)

Используется для оптимизирования пути резки во время лазерной резки.

< Export by the order of layers (Экспорт слоев по порядку)

Экспорт по порядку слоев осуществляется в соответствии с порядком слоев сверху вниз, показанном на Ярлыке 11. Например, черный слой выше красного слоя на рис.1-31, поэтому вначале необходимо вырезать черную надпись "Welcome to use", а потом красную надпись "Welcome to use".

Нет необходимости выбирать (отмечать галочкой) Экспорт по порядку слоев.

< Partial optimization (Частичная оптимизация)

Находит точку, ближайшую к лазерной головки, затем вырезает оставшуюся часть фигуры.

Обычно лучше выбрать Частичную оптимизацию.

< inside to outside (изнутри к снаружи) and start point (стартовая точка)

Если есть другие фигуры внутри закрывающей фигуры, необходимо вырезать сначала внутренние фигуры, затем закрывающую фигуру.

Если Вы вначале выбрали Изнутри к снаружи, выберите Стартовую точку, для поиска наилучшей точки в внутренней фигуре для старта, стартовая точка будет найдена и начнется резка.

Выбор Изнутри к снаружи и Стартовой точки осуществляется специально для полиметилметакрилата (polymethyl methacrylate), в то время как в обычных ситуациях, эта опция не выбирается.

< Block process

Система выбирает *Block process* автоматически.

1. Настройка Height (Высоты) и направления. Различные фигуры требуют разные значения Высоты. Значение высоты всегда устанавливается между 10 и 20мм для фигур неправильной формы. Что касается направления, можно выбрать *Top to bottom* (от вершины к низу), *From the bottom up* (от низа вверх), *Left to right* (слева направо) или *Right to left* (справа налево) в соответствии с требованиями обработки.

На заметку: для фигур правильной формы, необходимо установить подходящее значение высоты для достижения оптимального порядка вырезки.

Например:

a. Вырезка **Текста**, установите значением Высоты значение высоты шрифта текста.

b. Обработка Light blocking board formed with short line segments (блочных границ излучения, сформированных небольшими участками строк), установите значение высоты меньше, чем расстояние между двумя строками.

2. Запуск Array (массив)

Обычно, массив не используется, но для резки набора изображений, можно использовать эту функцию.

Например: выберите Array (массив) если вырезаете массив кругов, установите значение высоты меньше, чем диаметр круга.

< Original route (Оригинальный путь)

При выборе Original route (Оригинальный путь), экспорт в соответствии с порядком слоев, оптимизация пути, снаружи внутрь и Block processing будут недоступны. Это означает, что процесс экспорт в устройство для обработки будет производиться в соответствии с порядком слоев, определенным в CorelDraw.

Обычно эта функция не используется; Процесс вычисления оптимизированного пути не требуется в программном обеспечении, поэтому нет необходимости в ожидании при экспорте изображения для обработки. Поэтому Вы можете выбрать эту характеристику и Вам не потребуется ждать,

пока программное обеспечение осуществляет вычисление при экспорте изображение с большим объемом данных.

□ Настройка *Scanning* (Сканирования) (*Reverse interval* (обратный интервал)) (Ярлык 2 на рис.1-31)

Края фигуры могут быть неровными из-за растягивания ремня станка во время двустороннего лазерного сканирования картинки. Поэтому можно увеличить обратный интервал для исправления. Существует определенный обратный интервал для определенной скорости. Чем выше скорость, тем больше обратный интервал.

□ добавление обратного интервала

Нажатием левой кнопки мыши на клавишу *add* (добавление) Ярлык 2 рис.1-31, появится окно, как на рис.1-32:

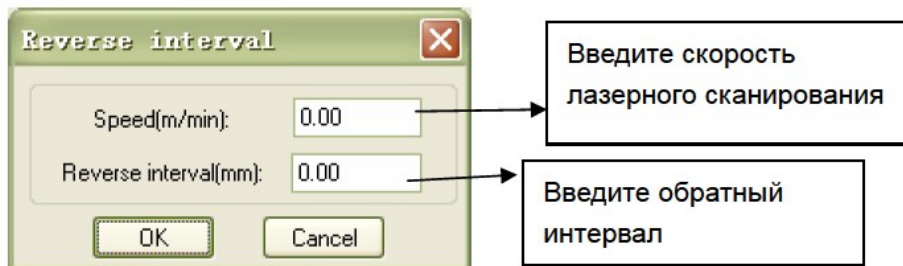


Рис.1-32

Введите скорость (например, 8) и обратный интервал (например, 0.3) как на рис.1-32, затем нажмите *OK*, появится следующее окно (рис.1-3):

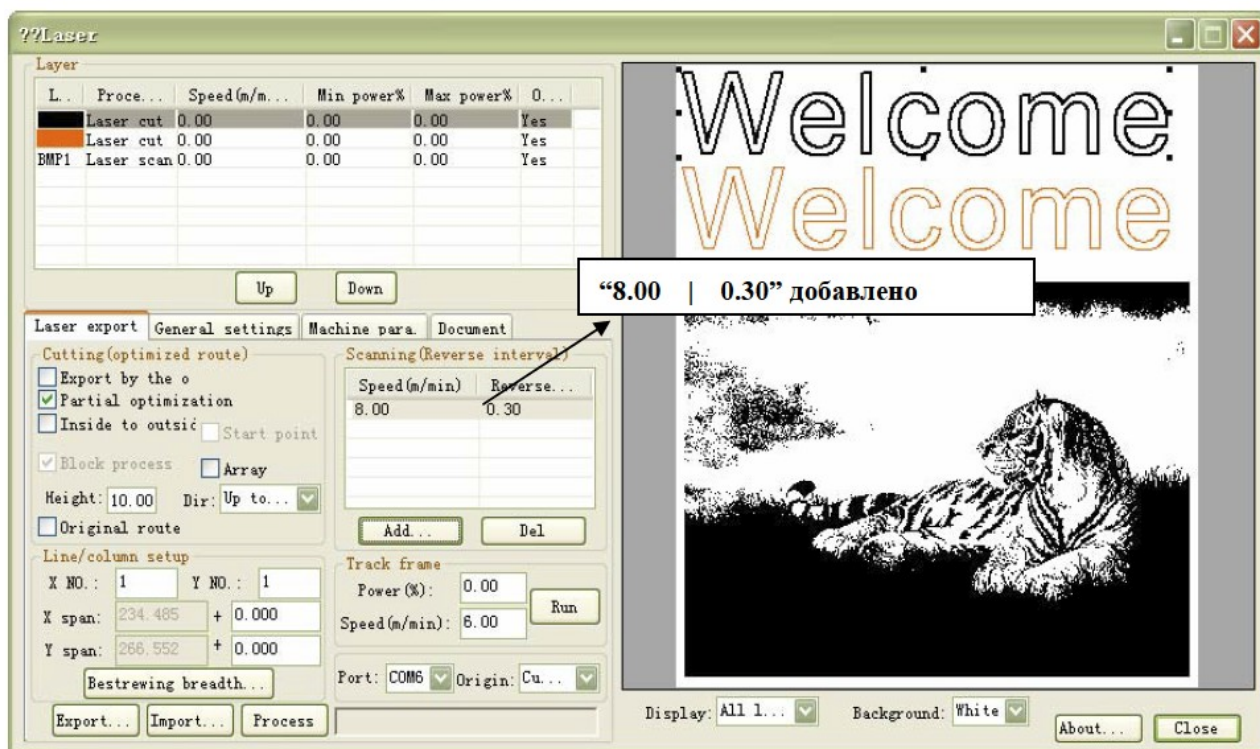


Рис.1-33

На рис.1-33 видно, что пункт "8.00 | 0.30" был добавлен в блок *Scanning* (*Reverse scanning*) (Сканирование (Обратное сканирование)). Это означает, что скорость лазерного сканирования 8м/мин и обратный интервал - 0.30мм. Следуя тем же рекомендациям, можно добавить еще один пункт "10.00 | 0,40" (рис.1-34)

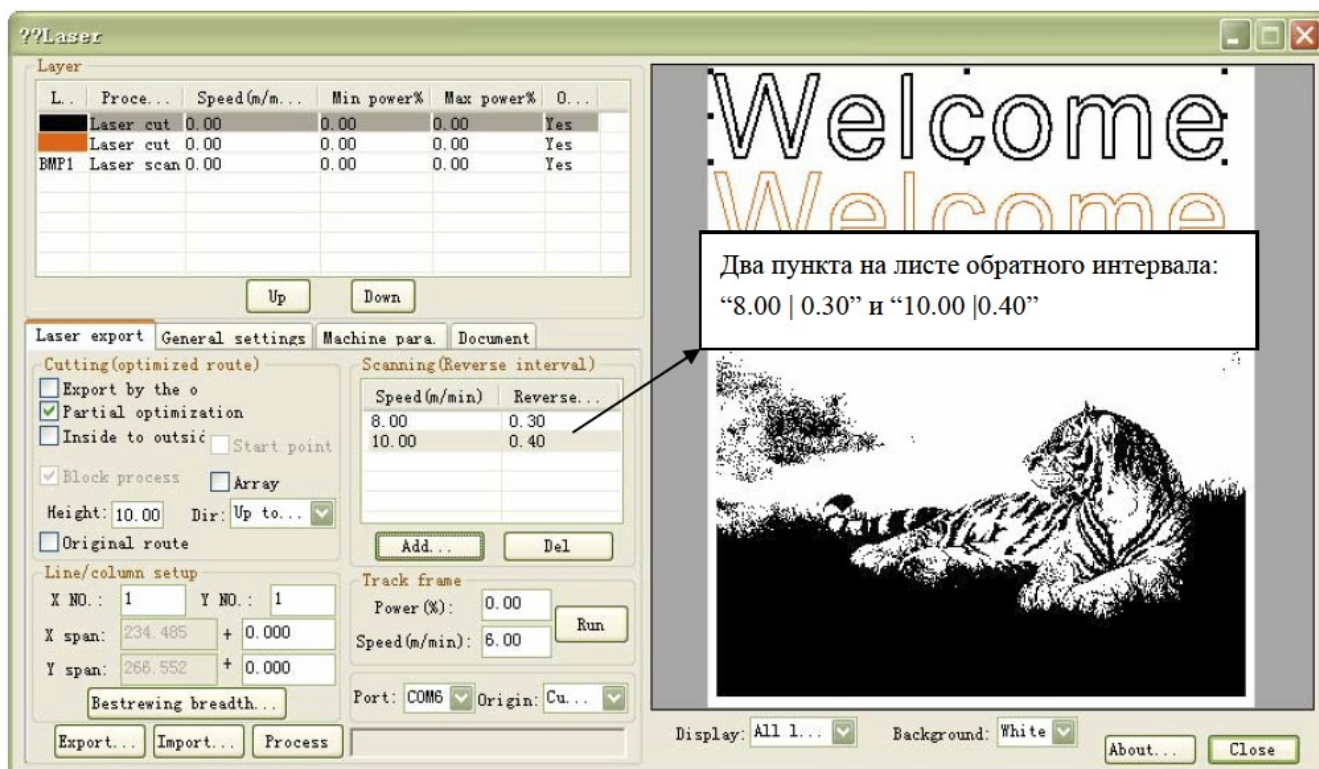


Рис.1-34

Теперь обратный интервал - 0.30мм при скорости сканирования 8м/мин; и обратный интервал - 0.40мм при скорости сканирования – 10м/мин.

Таким образом, если мы сканируем фигуру лазером при скорости 9м/мин, обратный интервал будет следующим: $0.3 + (9 - 8) / (10 - 8) \times (0.4 - 0.3) = 0.35\text{мм}$; Если мы сканируем фигуру лазером при скорости больше, чем 10м/мин, обратный интервал равен обратному интервалу 0.40мм при скорости 10м/мин. Если мы сканируем фигуру лазером при скорости меньше, чем 8м/мин (например, 6м/мин), обратный интервал будет $6/8 \times 0.30 = 0.225\text{мм}$; следовательно, **нет необходимости добавлять обратный интервал для каждого значения скорости.**

☐ изменение обратного интервала

Двойным нажатием левой клавишей мышки на пункт (например, "10.00 | 0.40",) в блоке Сканирование (Обратный интервал) можно внести в него изменения, появится окно как на рис.1-35:



Рис.1-35

Как показано на рис.1-35, введите подходящий обратный интервал (например: 0.45), нажмите на клавишу Ok, теперь обратный интервал, соответствующий скорости сканирования 10м/мин, изменен на 0.45мм.

□ Удаление обратного интервала

Кликните на пункт обратного интервала, который необходимо удалить в Сканирование (Обратный интервал), левой клавишей мышки, затем нажмите на клавишу Delete (Удалить).

□ Настройка *Line&column setup* (Настройка строк и столбцов) (Ярлык 3 рис.1-31)

Одна фигура копируется в многочисленные строки и столбцы, для вывода на оборудование для обработки.

Предположим необходимо экспортировать круг, как на рис.1-36:

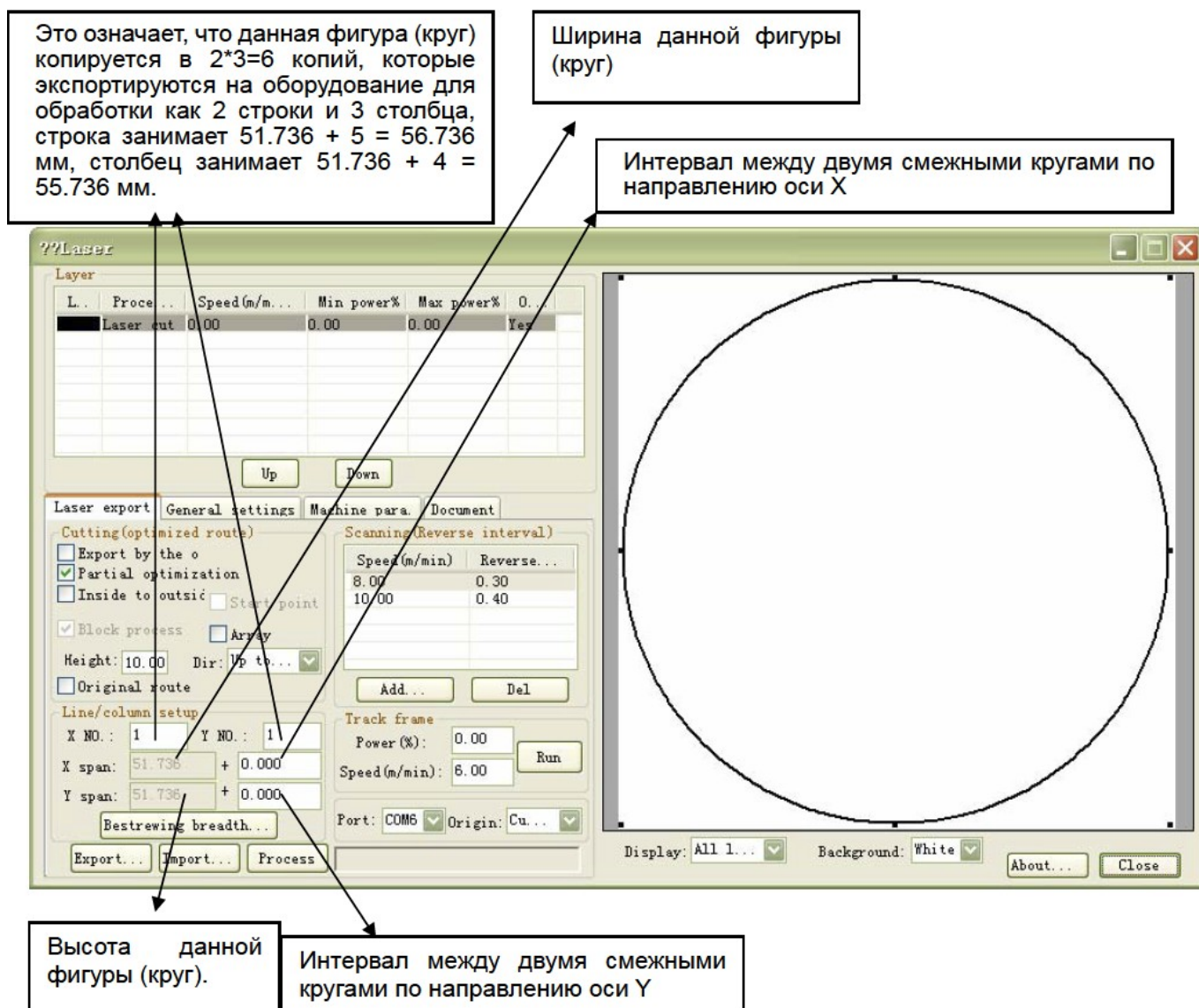


Рис.1-36 экспорт в многочисленных строках и столбцах

Введение в параметры *Line&column setup* (Настройка строк и столбцов) продемонстрировано на рис.1-36.

Если экспортировать рассматриваемый круг на основе данных, указанных на рис.1-36, получится следующая фигура рис.1-37:

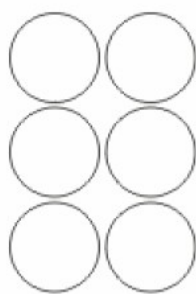


Рис.1-37

Инструкция:

Пространство строки – это расстояние между центрами смежных кругов: верхнего и нижнего, $51.736+4=55.736\text{мм}$.

Пространство столбца – это расстояние между центрами смежных кругов: левым и правым, $51.736+5=56.736\text{мм}$.

Bestrewing breadth setup (Настройка ширины):

Помогает определить, сколько строк (Y) и столбцов (X) может быть экспортировано в соответствии с шириной и интервалом, выставленными пользователем.

Управление процедурой:

☐ Нажмите на клавишу *Bestrewing breadth (Настройка ширины)*, появится окно как на рис.1-38:

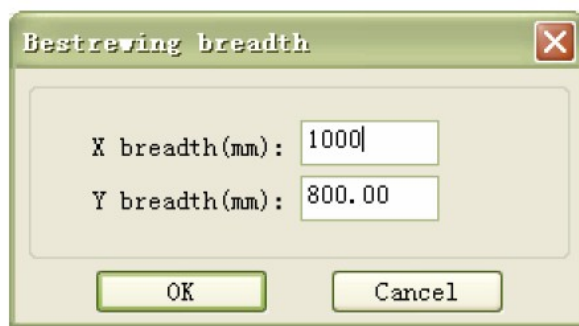


Рис.1-38

☐ Как показано на рис.1-38, введите фактическое значение *X breadth* (ширины по оси X) (например: 1000мм) и *Y breadth* (ширины по оси Y) (например: 800мм), нажмите на клавишу *OK*.

Появится следующее окно (рис.1-39):

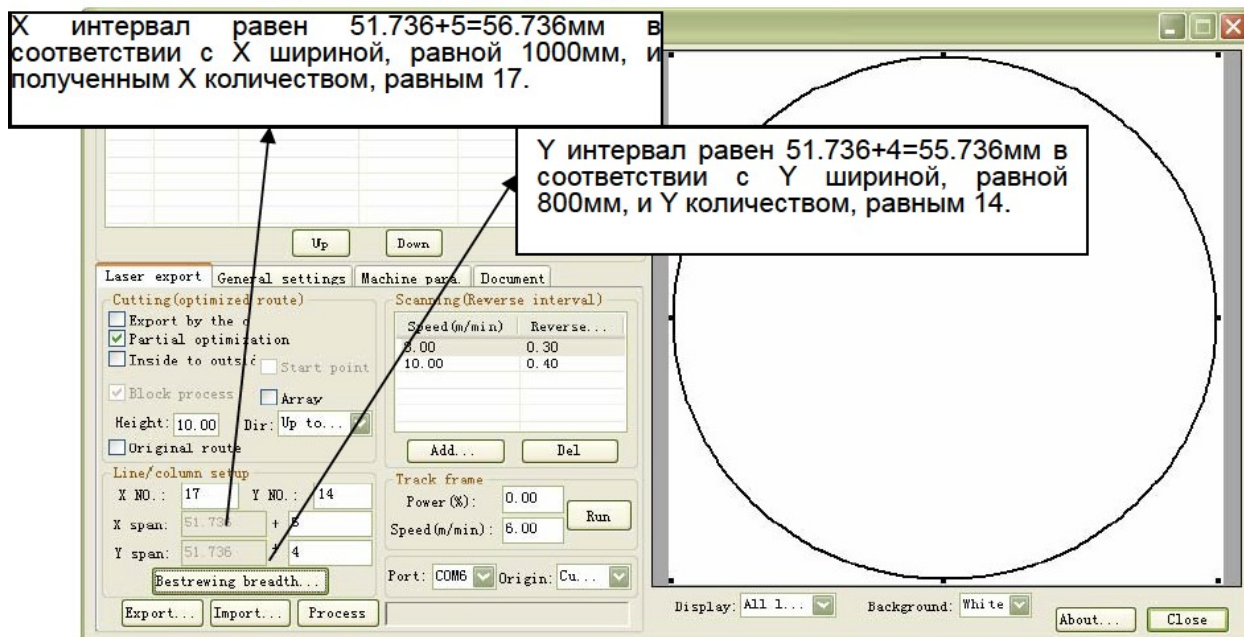


Рис.1-39

< Настройка *track frame* (отпечатка рамки) (Ярлык 4 рис.1-31)

Вырезает вдоль линии минимальный прямоугольник, внутри которого находится изображение.

Управление процедурой: установите Мощность излучения и Скорость резки, выберите правильный *USB порт*, нажмите Пуск.

Далее продемонстрирован отпечаток рамки (рис.1-40):

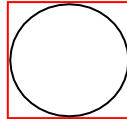


Рис.1-40

Круг – текущее изображение, красный квадрат – минимальный прямоугольник, в который вписан круг. Лазерная головка вырежет прямоугольник после нажатия клавиши Пуск.

< *Port selection* (Выбор порта) (Ярлык 5 рис.1-31)

Выберите правильный порт на основании USB порта, соединяющего компьютер и оборудование.

< *Selection of Origin* (Выбор начальной позиции) (Ярлык 6 рис.1-31)

Origin включает три позиции: *Current position* (Текущая позиция), *Original anchor point* (Исходная точка крепления) и *Machine zero* (Нулевая позиция станка).

Установите позицию, на которую возвратиться лазерная головка после окончания обработки.

Current position (Текущая позиция): лазерная головка возвращается на свою позицию до начала обработки.

Original anchor point: лазерная головка возвращается в предыдущую точку крепления. Место крепления может быть выставлено клавишами на панели управления станка.

Machine zero (Нулевая позиция станка): лазерная головка возвращается на крайнюю точку станка.

< *Экспорт* (Ярлык 7 рис.1-31)

Сохраняет обрабатываемые данные изображения программным обеспечением в виде файла.

Сохраненный файл может быть загружен в оборудование. Файл может быть экспортирован и обработан непосредственно на панели оборудования.

Управление процедурой: нажмите на клавишу *Export* (Экспорт), введите имя сохраняемого файла в диалоговом окне и нажмите *Save* (Сохранить).

< *Import* (Импорт) (Ярлык 8 рис.1-31)

Откройте сохраненный файл и экспортируйте его на оборудование для обработки.

Управление процедурой: Нажмите на клавишу *Import* (Импорт), выберите необходимый Вам файл для обработки в диалоговом окне и нажмите *Open* (Открыть).

< *Process* (Обработка) (Ярлык 9 рис.1-31)

Экспорт текущего изображения на оборудование для обработки.

Управление процедурой: Нажмите на клавишу *Process* (Обработка).

(10) *Display of the current operation status* (Строка состояния текущего статуса операции) (Ярлык 10 рис.1-31)

Используется для того, чтобы показывать состояние текущей операции пользователя. Например, если Вы выбрали неправильный *USB порт*, она покажет "Transfers failure, the serial port can't be opened" («Ошибка при передачи данных, указанный порт не может быть открыт»), когда Вы нажмете клавишу *Process* (Обработка).

1.4.3.3 General settings (Общие настройки)

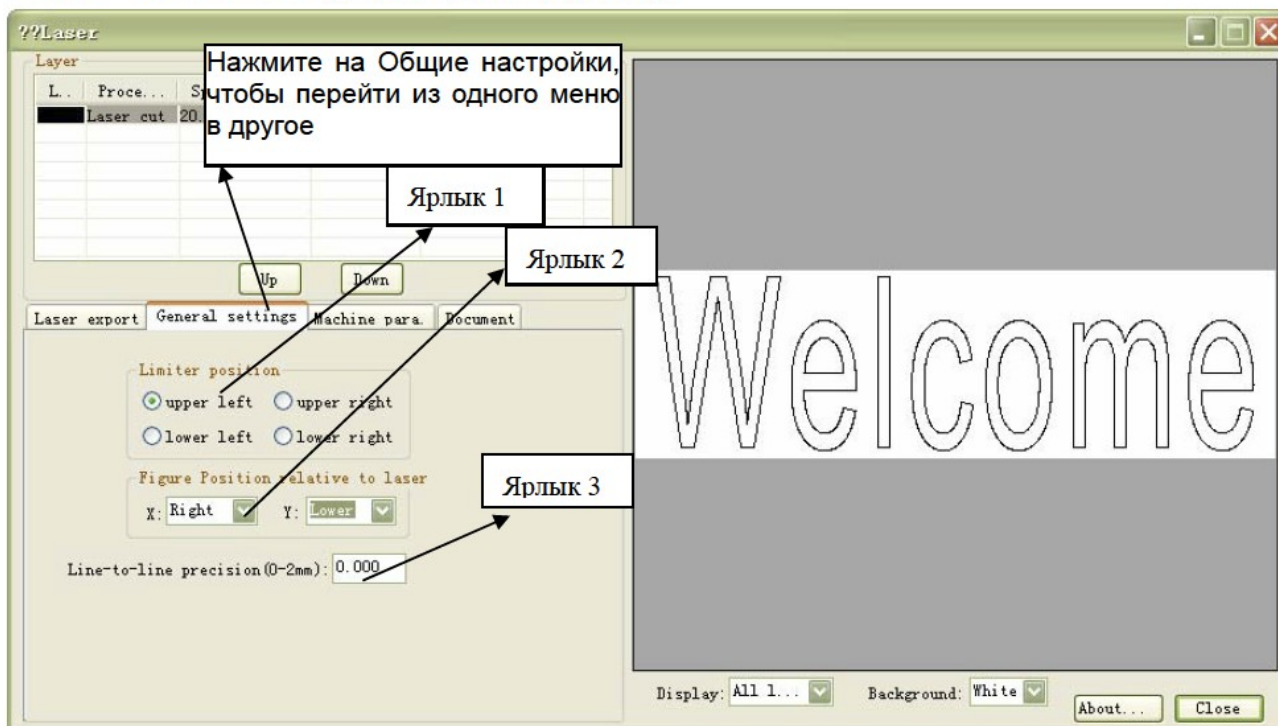


Рис.1-41

- Настройка *Limit position* (Крайняя позиция) (Ярлык 1 рис.1-41)

На основании существующих настроек крайней позиции оборудования:

Если предел X установлен слева и предел Y установлен внутри (т.е. Up (Вверх)), выберите "upper left" (верхний левый).

Если предел X установлен справа и предел Y установлен внутри (т.е. Up (Вверх)), выберите "upper right" (верхний правый).

Если предел X установлен слева и предел Y установлен снаружи (т.е. Down (Внизу)), выберите "lower left" (нижний левый).

Если предел X установлен справа и предел Y установлен снаружи (т.е. Down (Внизу)), выберите "lower right" (нижний правый).

На заметку: Если настройки неверны, экспортируемые фигуры могут перевернуться или отобразиться.

- Настройка *Figure Position relative to laser* (Позиция изображения относительно лазера) (Ярлык 2 рис.1-41)

Позиция изображения снизу справа, сверху справа, снизу слева или сверху слева от головки лазера зависит от выбранной величины.

X установлен **слева**, Y установлен **вверху**, экспортируемое изображение - **вверху слева** от лазерной головки, как на рис.1-42:

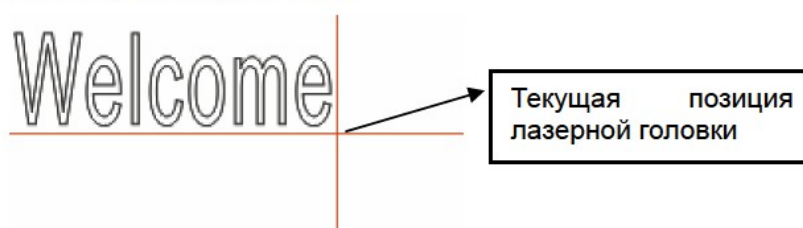


Рис.1-42

X установлен **слева**, Y установлен вниз, экспортируемый файл – **внизу слева** от лазерной головки, как на рис.1-43:

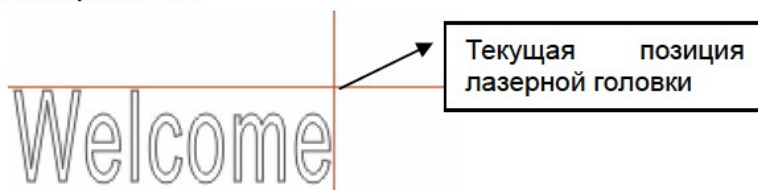


Рис.1-43

X установлен **справа**, Y установлен вверх, экспортируемый файл – **вверху справа** от лазерной головки, как на рис.1-44:

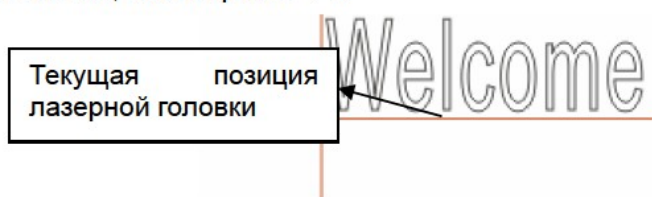


Рис.1-44

X установлен **справа**, Y установлен вниз, экспортируемый файл – **внизу справа** от лазерной головки, как на рис.1-45:

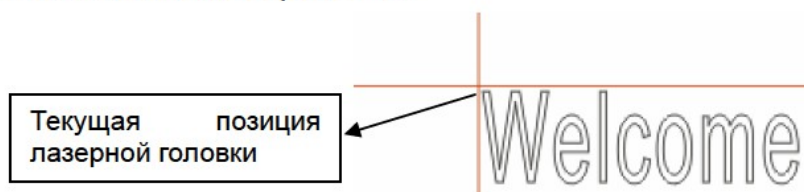


Рис.1-45

На заметку: Необходимо обеспечить правильные настройки *limit position* (крайней позиции) (Ярлык1 Рис.1-41).

□ Настройки *Line-to-line precision* (Точность линии к линии)(0-2мм) (Ярлык 3 Рис.1-41)

Если расстояние между окончанием участка одной линии и окончанием участка другой линии меньше или равен этой величине, программное обеспечение соединяет эти два участка.

Например, посмотрите на рис.1-46:

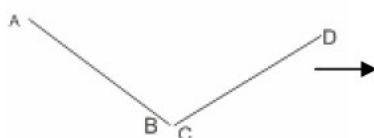
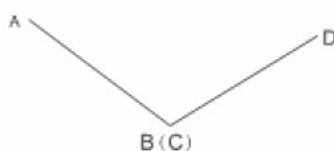


Рис.1-46

На заметку:

На двух участках линии AB и CD, расстояние между B и C: $|BC|=0.05\text{мм}$

Если Точность линии к линии установлена как 0.1мм, то при $|BC|=0.05\text{мм}<0.1\text{мм}$, AB и CD считаются соединенными (то есть, B и C перекрываются), как на рис.1-47:



На заметку: Точки B и C считаются перекрывающимися друг друга

Рис.1-47

На заметку: значение обычно устанавливается как 0.1мм, для изображений с большим количеством данных, может быть выставлена как 0мм для уменьшения времени ожидания перед обработкой.

1.4.3.4 Machine para.(machine parameters (параметры оборудования))

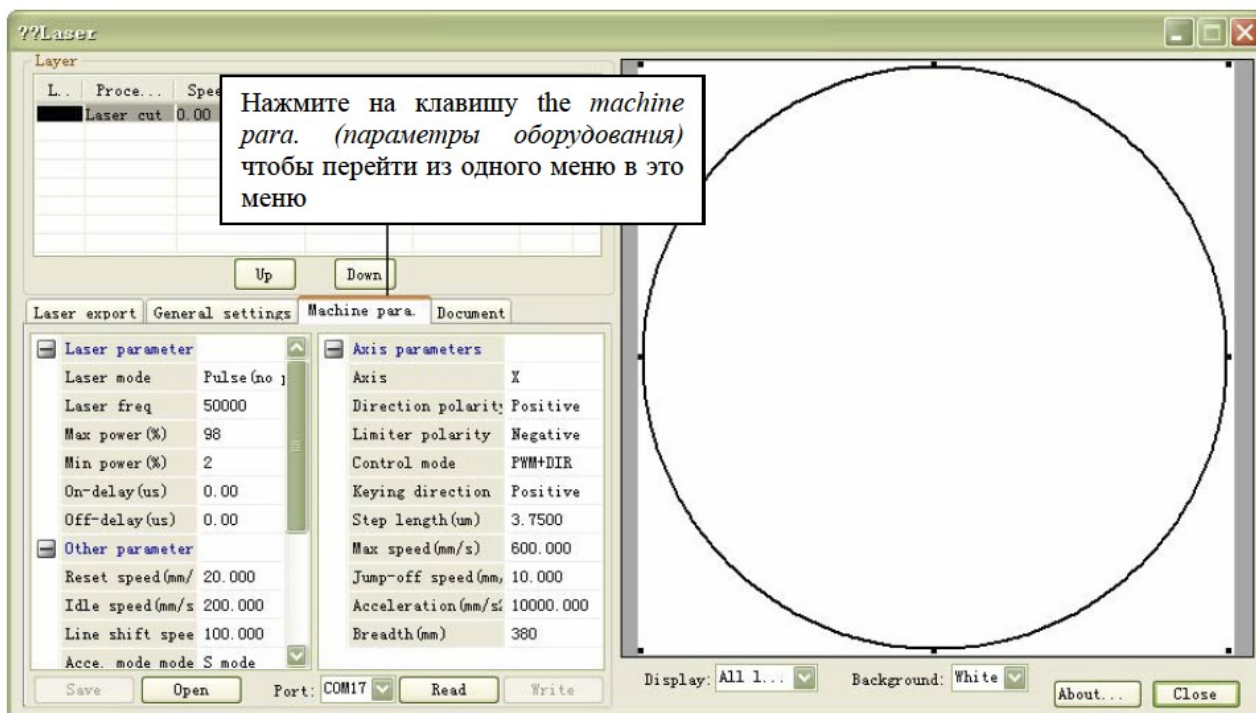


Рис.1-48

Описание параметров оборудования:

A. Laser parameters (параметры лазера)

- Laser mode (состояние лазера):** существует три типа лазерных устройств: home-made glass tube (стеклянная трубка, сделанная в домашних условиях), RF Laser (не требуется импульс для воспламенения) и RF Laser (требуется импульс для применения), стеклянная трубка применяет аналоговое количество для управления и RF трубки применяют цифровые количества для управления. Если станок использует стеклянную трубку, тип лазера должен быть "Analog quantity", в то время же, если используется RF трубка, соответственно необходимо выбрать, требуется ли импульс для воспламенения или не требуется. После внесения изменений в Laser type options, необходимо перезагрузить систему, изменения будут применены после перезагрузки.
- Laser freq (частота излучения):** частота импульса сигнала системы управления, используемая лазером, установленная на оборудовании.
- Max. power (Макс. Мощность) (%), Min. power (Мин. мощность) (%):** можно выставить границы мощности для излучения, а именно, во время работы, максимальная мощность, выставляемая пользователем, не может быть выше максимальной мощности, установленной в данных параметрах и минимальная мощность, устанавливаемая пользователем, не может быть ниже, чем установленный предел.
- On-delay, off-delay (задержка при включении/выключении):** если параметры задержки при включении/выключении не равны 0, лазер включится с

задержкой и выключится с отставанием в соответствии с настройками и выставленным временем Задержки при включении/выключении. Задержка по времени может быть выставлена 0us ~ 0.1s.

В. другие параметры

- a. *reset speed (скорость восстановления)*: этот параметр определяет скорость возвращения устройства к исходному положению при запуске, если ширина оборудования очень большая, можно выставить соответствующее большое значение скорости восстановления, но не слишком большое, поскольку контроллер контролирует этот параметр в пределах 50мм/с, а именно, если скорость восстановления выставляется пользователем более 50мм/с, она считается недействительной.
- b. *Idle speed (скорость при работе вхолостую)*: этот параметр определяет макс. скорость всех строк, не подающих лучей в течение работы устройства. Это параметр не должен быть ниже, чем нижний параметр jump-off speed оси X и оси Y, и не выше, чем макс. скорость оси X и оси Y, если параметры выставлены неверно, контроллер автоматически выставит параметры в пределах, указанных выше; сравнительно высокая idling speed может сократить время работы, затрачиваемое на цельное изображение, в то время как, чрезмерно завышенная скорость может привести к неровному следу, поэтому необходимо учитывать все взаимосвязанные факторы при определении параметров.
- c. *Line shift speed of scanning (скорость движения линии сканирования)*: этот параметр используется для управления максимальной скоростью сканирования для вертикального перехода с одной строки на следующую, находящуюся ниже. Если во время сканирования расстояние между строками слишком большое при сканировании блочных изображений, при этом точное расположение каждой строки и блока необходимо, можно выставить скорость сканирования строки страницы как соответственно более низкую величину. Этот параметр не может быть ниже, чем скорость jump-off соответствующей оси во время движения линии и не может быть выше максимальной скорости соответствующей оси во время движения линии. Если настройки неверны, контроллер автоматически выставит эти параметры в пределах, указанных выше.
- d. *Acce. Mode (состояние ускорения и замедления)*: этот параметр определяет состояние ускорения и замедления (S состояние или T состояние) двигателя в течении работы, двигатель ускоряется и замедляется медленно и ровно в состоянии S и быстро и относительно неровно в состоянии T; По умолчанию установлено состояние S.
- e. *Scan mode (метода сканирования)*: Существует два метода на выбор: общий и специальный, во время общего метода нет обработки во время сканирования, во время специального метода обрабатываются светлые точки. Если используется специальный метод, мощность излучения возрастает и соответственно процент светлых точек снижается, а мощность затухания будет выше, для достижения той же глубины сканирования мощность излучения должна быть выше. Специальный метод необходим для производства лучей при высокой мощности и в короткий период времени, в период глубоко сканирования эффект плоского дна может быть достигнут, однако, если точки излучения выставлены не должным образом, этот эффект может быть не достигнут, а рабочее состояние в виде высокой мощности и короткого периода может повредить лазеру. По умолчанию установлен общий метод.
- f. *Facula size (Размер факела)*: этот параметр недоступен во время общего метода сканирования и доступен только при использовании специального метода. Контроллер управляет этим параметром в пределах 50%~99%.
- g. *Array (метод обработки массива) mode*: можно выбрать swing mode и one-way mode. Swing mode: резка массива по траектории взад вперед; One-way mode: резка всегда происходит по траектории от одного направления к другому. Если выбран метод One-way mode, у всех единиц массива одинаковый метод

движения, однако, использование этого метода займет больше времени, чем метод swing mode. По умолчанию установлен метод Swing mode.

- h. *Return position (позиция возврата)*: Вы можете выбрать точку месторасположения и начальную позицию устройства. Этот параметр определяет позицию, точку месторасположения и начальную позицию, где лазерная головка останавливается после выполнении каждой операции.
- i. *If Protection on (Если включена защита)*: Если оборудование снабжено любым дополнительным защитным сигналом кроме водной защиты, необходимо ввести соответствующие данные в этой опции. Защитный сигнал (The protection signal) вводится через универсальный порт (Смотрите Руководство по эксплуатации материнской платы). Если защитный сигнал включен, контроллер вовремя изучит ситуацию при защитном сигнале, устройство будет защищено и текущая операция приостановится и лазер выключится.

C. Axis parameters

- a. *Direction polarity (Полярность направления)*: Если оси X и Y двигаются в противовес исходной позиции устройства во время сброса системы, это означает, полярность направления выставлена неверно, в это время необходимо отключить ось от двигателя (иначе, инспекции материнской платы будет недостаточно, что может привести к перепутыванию осей), после того, как загорится D16 на панели инструментов (означает, что сброс завершился, D16 гаснет каждый раз при сбросе устройства и загорается при завершении сброса, не считывайте и не записывайте параметры на ПК прежде, чем D16 загорится, обратитесь к Руководству по эксплуатации материнской платы, позиции D16), измените направление полярности осей на ПК, после завершения нажмите Reset (сброс) для перезагрузки материнской платы.
- b. *Limiter polarity (Ограничитель полярности)*: Когда движение оси достигает границы, появляется сигнал нижнего уровня на экране, соответствующий различным ограниченным позициям, когда движение оси выходит из ограниченной позиции, появляется сигнал верхнего уровня на экране, соответствующий различным ограниченным позициям, ограниченная полярность - негативная; в обратном случае, полярность - позитивная. Неправильно настроенная ограниченная полярность может стать причиной недолжного процесса инспекции со стороны системы во время перезагрузки, что может привести к перепутыванию осей.
- c. *Control mode (метод управления)*: Существует два метода на Ваш выбор: double-pulse mode и pulse + direction mode, которые должны быть выбраны в соответствии с драйвером двигателя, установленным на станке, обычно выбран, pulse + direction mode. После любых изменений в опции control mode, материнскую плату необходимо перезагрузить.
- d. *Keying direction (направление стрелок)*: После установки верного направления полярности устройства, если ось X движется вправо, когда Вы нажимаете стрелку влево и ось X движется влево, когда Вы нажимаете стрелку вправо, то это означает, что установка направления стрелок неверна и необходимо внести соответствующие изменения; клавиши вверх и вниз должны соответствовать движению оси Y, если ось Y движется вверх при нажатии стрелки вниз и ось Y движется вниз при нажатии стрелки вверх, то направление стрелок оси Y должно быть изменено.
- e. *Step length (длина шага)*: или значение импульса двигателя, означает абсолютное расстояние, покрываемое соответствующей осью, когда осуществляется подача импульса. Перед тем, как определить верное значение данной величины, можно вырезать большой прямоугольник (чем больше фигура, тем меньше ошибка) и длина шага двигателя может быть высчитана автоматически с помощью длина фигуры и измеренной длины.
- f. *Max. speed (Максимальная скорость)*: Сила движения двигателя и инерция движения оси определяет максимальную скорость полярности осей. В течение сканирования, скорость сканирования не должна быть больше максимальной скоростью соответствующей оси сканирования; во время резки получаемая

скорость не может превышать нижнюю максимальную скорость оси X и оси Y. Если скорость выставлена слишком высокой, контроллер автоматически сделает ее ниже максимальной скорости.

- g. *Jump-off speed (скорость соскока)*: это скорость движения оси прямо из статического состояния, если она выставлена слишком высокой, двигатель может перестать работать синхронно, с колебанием и издавая свист, если она выставлена слишком низкой, скорость обработки цельной фигуры уменьшается. В соответствии с инерцией движения оси, эта величина обычно выставляется в следующем диапазоне 8~15мм/с. Если инерция движения оси слишком высока (ось тяжелая), можно выставить низкую jump-off speed (скорость соскока), в то время как инерция движения оси очень низкая (ось легкая), можно выставить более высокую jump-off speed (скорость соскока).
- h. *Acceleration (Ускорение)*: Ускорение движения осей: слишком высокое ускорение приведет к потере синхронизации, колебанию или даже свисту мотора, в то время как слишком низкое ускорение приведет к уменьшению скорости обработки целой фигуры. Типичным интервалом является 800 ~ 3000мм/с² для оси с высокой инерцией, оси Y, и наоборот, характерным интервалом является 10000 ~ 20000мм/с² для оси с низкой инерцией, оси X, например.
- i. *Breadth (Ширина)*: максимальное расстояние, которое может покрыть движение оси, которое должно быть определено в соответствии с оборудованием.

- Как изменить определенный параметр устройства?

Например, поменяем параметр *reset speed (скорость восстановления)*, см.рис.1-49:

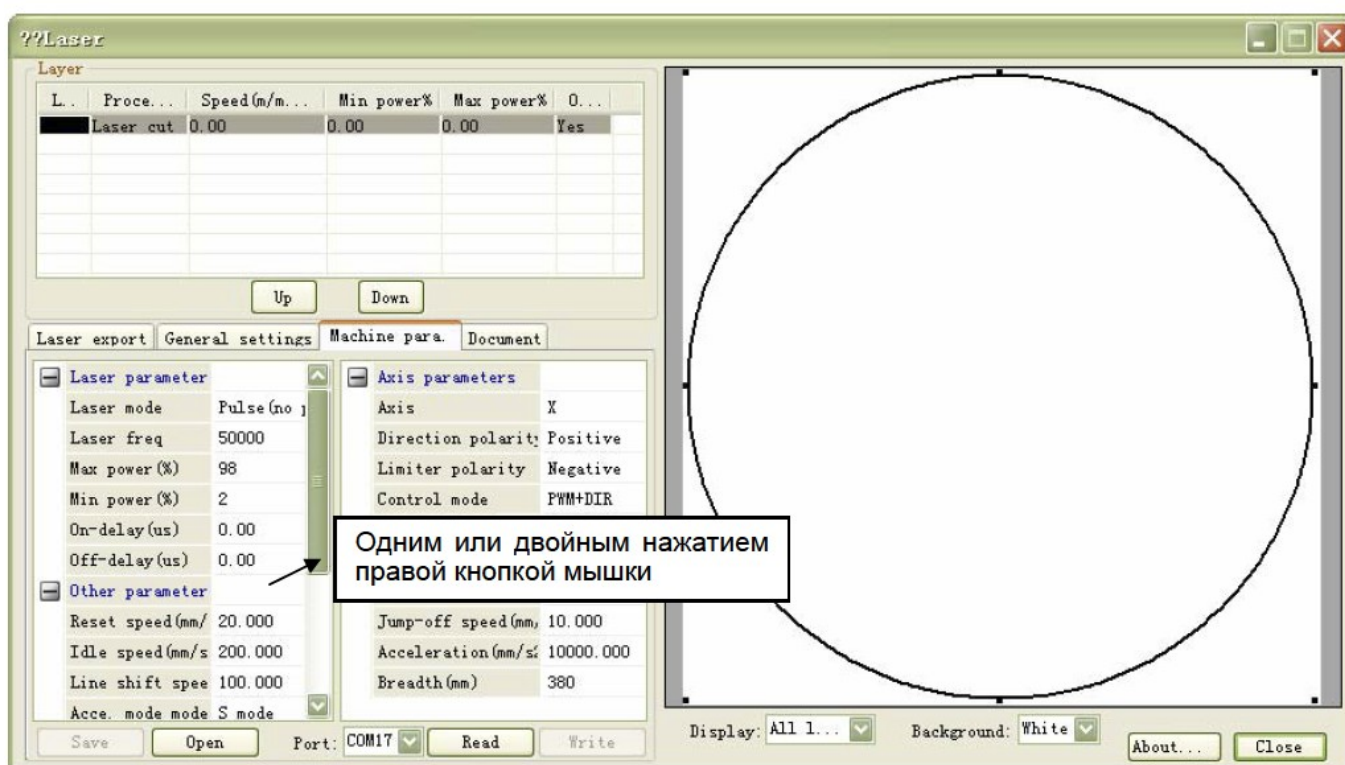


Рис.1-49

Как показано на рис.1-49, одним или двойным нажатием на клавишу *reset speed (скорость восстановления)*, вы увидите ячейку для ввода данных, введите необходимое значение скорости.

- *Open (Открыть)* файл с параметрами

Как показано на рис.1-49, нажмите на клавишу *Open*(Открыть), выберите файл с параметрами для его открытия в возникшем диалоговом окне, затем нажмите на *Open*(Открыть), теперь значения параметров в файле можно будет увидеть в меню.

- *Save* (Сохранить) текущие параметры оборудования в файл

Операция Сохранение может быть произведена при активной клавише *Save* (Сохранить) (клавиша неактивна, если она серого цвета; эта клавиша будет активна только, когда устройство осуществляет чтение параметров с самого оборудования или файла с параметрами), нажмите на клавишу *Save* (Сохранить) для сохранения параметров оборудования в меню в файл.

Как показано на рис.1-49, нажмите на клавишу *Save* (Сохранить), введите имя файла в диалоговом окне, нажмите *Save* (Сохранить). Теперь параметры оборудования в меню сохранены в файле.

- *Read* (Чтение) параметров

Как показано на рис.1-49, выберите вначале необходимый USB порт, затем нажмите клавишу *Read* (Чтение), через некоторое время, если параметры были успешно прочитаны, появится следующее информационное окно (рис.1-50):

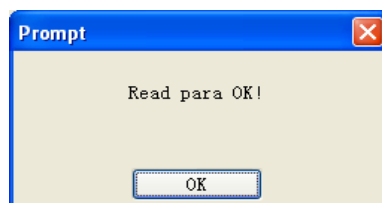


Рис.1-50

- *Write*(Записать) параметр

Операция по записи параметра может быть осуществлена только при активной клавише *rite* (Записать) (она неактивна, если серого цвета; эта клавиша активна только, когда чтение параметра осуществляется с оборудования или открыт файл с параметрами).

Как на рис.1-49, выберите вначале необходимый USB порт, нажмите на клавишу *Write* (Записать), через некоторое время, если параметр успешно записан, появится следующее информационное окно (рис.1-51)

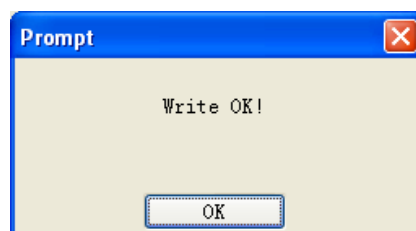


Рис.1-51

- Настройка *Step length* (Длина шага)

В меню на рис. 1-49 нажмите один или два раза на *Step length* (Длина шага), появится окно как на рис.1-52:

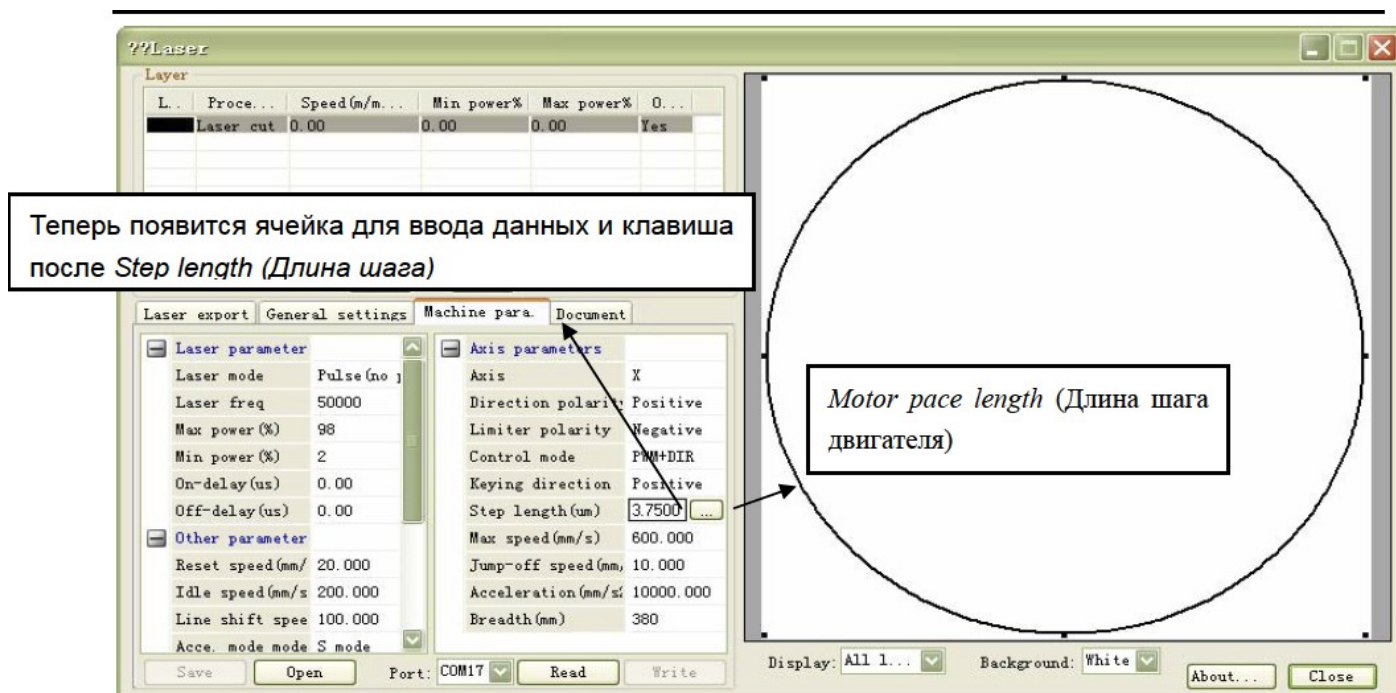


Figure 1-52

Если известно точное значение *Step length* (Длины шага), введите это значение в ячейку *Step length* (Длина шага).

Если не известно точное значение *Step length* (Длина шага), можно его высчитать с помощью программного обеспечения. Для этого:

1. Нарисуйте прямоугольник с точными размерами $L * H$ (L - длина, H - высота) в CoreDraw (соответствующий CorelDraw_Laser) или в AutoCAD (соответствующий AutoCAD_Laser). Прямоугольник показан на рис.1-53:

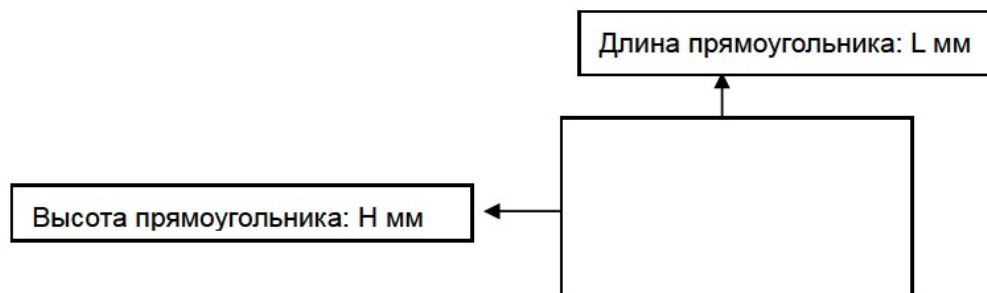


Рис.1-53 Прямоугольник, нарисованный в CorelDraw или AutoCAD

2. Вырежьте этот прямоугольник с помощью CorelDraw_Laser или AutoCAD_Laser и измерьте длину и высоту вырезанного прямоугольника с помощью измерительного прибора

$l * h$ (l - длина, h - высота), рис.1-54:

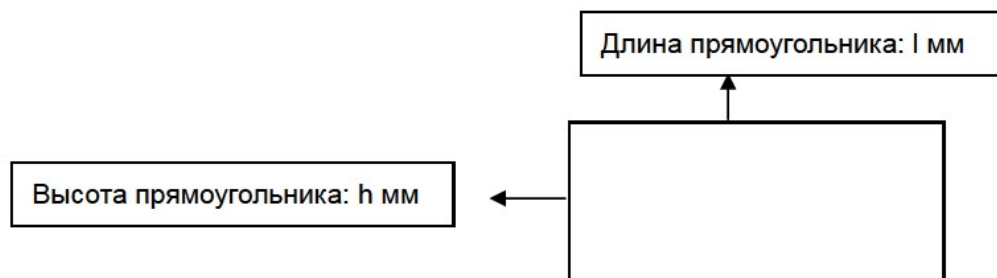


Рис.1-54 Вырезанный прямоугольник

3. Войдите в меню, показанное на рис.1-49, нажмите на *Read parameter* (Чтение параметра) для правильного прочтения параметров текущего оборудования.

4. В меню, показанном на рис.1-52, нажмите на клавишу *Step length* (Длина шага), появится следующее меню (рис.1-55):

Для подсчета Step length (Длины шага) ожидаемой оси X, введите значение L;
Для подсчета Step length (Длины шага) ожидаемой оси Y, введите значение H.

Для подсчета Step length (Длины шага) действительной оси X, введите значение L;
Для подсчета Step length (Длины шага) действительной оси Y, введите значение H.

Figure 1-55

Как показано на рис.1-55, введите соответствующие *Expected length* (Ожидаемая длина) и *Actual length* (Действительная длина).

5. Нажмите на *OK* (рис.1-55), появится следующее окно (рис.1-56):

Показано подсчитанное значение *Step length* (Длины шага) (3.1200 здесь)

Рис.1-56

1.4.3.5 Document (Документ)

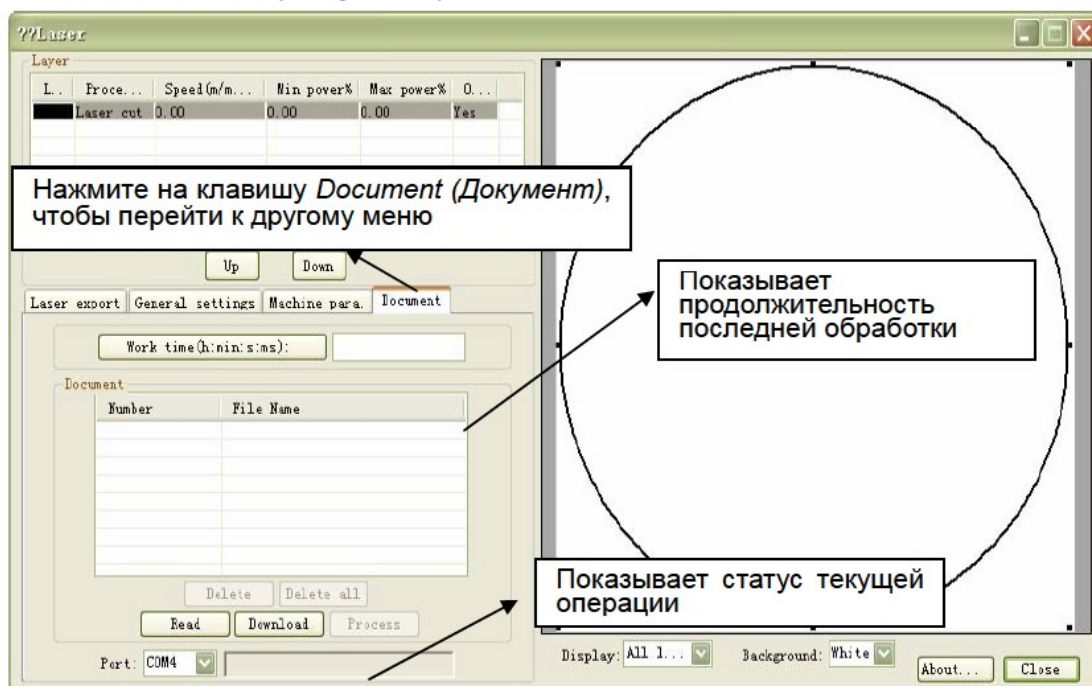


Рис.1-57

1.Справка о *Work time (время работы) (h:min:s:ms (ч:мин:с:мс))*.

Формат дисплея: ч:мин:с:мс , где ч (часы) мин (минуты) с (секунды) мс (миллисекунды).

Управление процессом: как показано на рис.1-57, выберите вначале необходимый USB порт, затем нажмите на клавишу *Work time(h:min:s:ms)* (время работы).

2.*Read (Чтение)*

Управление процедурой: как показано на рис.1-57, выберите вначале необходимый USB порт, затем нажмите на клавишу *Read (Чтение)*. Если файл был сохранен на устройстве, как и все файлы, сохраненные на устройстве, Вы увидите его в меню (рис.1-58):

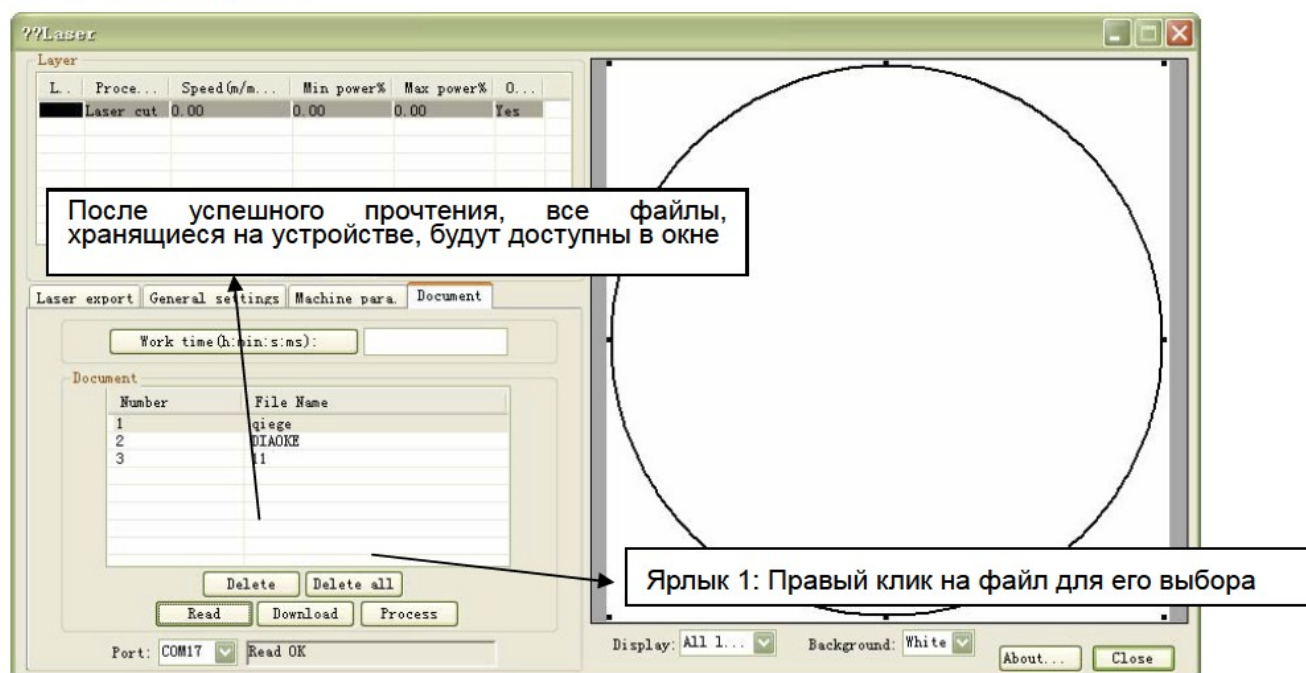


Рис.1-58

3. *Download* (Загрузка)

Управление процедурой: как показано на рис.1-57, выберите вначале правильный USB порт, затем нажмите на клавишу *download* (загрузка), выберите файл для загрузки из появившегося диалогового окна, нажмите на клавишу *Open* (Открыть).

4. *Delete* (Удалить)

Управление процедурой: как показано на рис.1-58, выберите файл, который будет удален (см. Ярлык 1 рис.1-58), нажмите на клавишу *Delete* (Удалить).

5. *Delete all* (Удалить все)

Управление процедурой: как показано на рис.1-58, нажмите на клавишу *Delete all* (Удалить все).

5. *Process* (Обработка)

Управление процедурой: как показано на рис.1-58, выберите файл для обработки (см. Ярлык 1 рис.1-58) и нажмите на клавишу *Process* (Обработка).

II. Введение в AutoCAD_Laser

2.1 Характеристика AutoCAD_Laser

Главным образом, применяется для управления движением, важная часть контроля движения лазера. Обеспечивает эффективное управления лазерной цифровой системой управления оборудованием с помощью компьютера и выполняет задачи, поставленные пользователем в соответствии с его требованиями.

AutoCAD_Laser – это встроенный модуль AutoCAD, опосредованно использующий важные функции вычерчивания и редактирования AutoCADa. Поддерживает практически все форматы, поддерживаемые AutoCADом.

2.2 Системные требования

- рекомендуется выше CPU586, выше PIII или PV
- рекомендуется память выше 256M r
- рекомендуется Windows2000/XP, XP
- поддерживает программное обеспечение AutoCAD выше версии AutoCAD2000

2.3 Установка и запуск

2.3.1 Установка

1.Необходимо установить программное обеспечение AutoCAD перед установкой AutoCAD_Laser. Если AutoCAD не установлен, установите вначале его на компьютер.

2.Если программное обеспечение AutoCAD открыто, вначале закройте его.

3.Для того, чтобы инсталляция прошла успешно, лучше вначале закрыть Антивирусную программу.

4. После двойного нажатия на   , появиться диалоговое окно для установки программного обеспечения, рис.2-1:

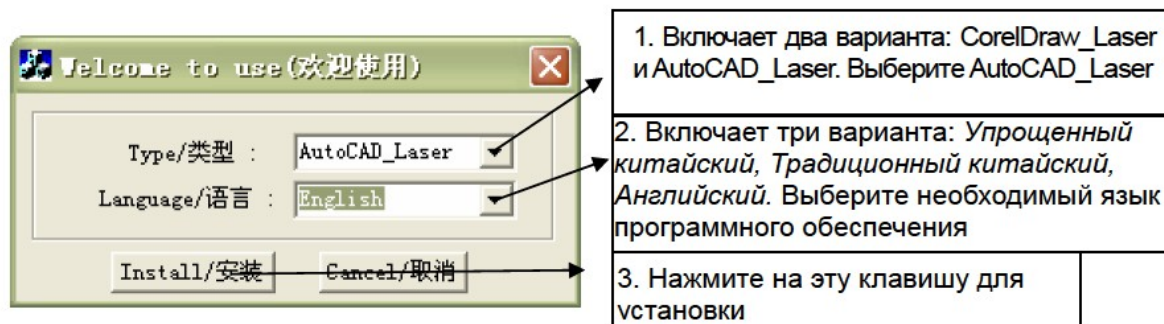


Рис. Установка программного обеспечения

Как показано на рис.2-1, выберите AutoCAD_Laser, выберите язык, нажмите на клавишу Install (Установка), информационное сообщение, как на рис.2-2, сообщит Вам, что установка успешно завершена:



Рис.2-2 Сообщение о завершении установки

2.3.2 Запуск

Откройте AutoCAD, главное меню AutoCAD будет выглядеть следующим образом (рис.2-3):

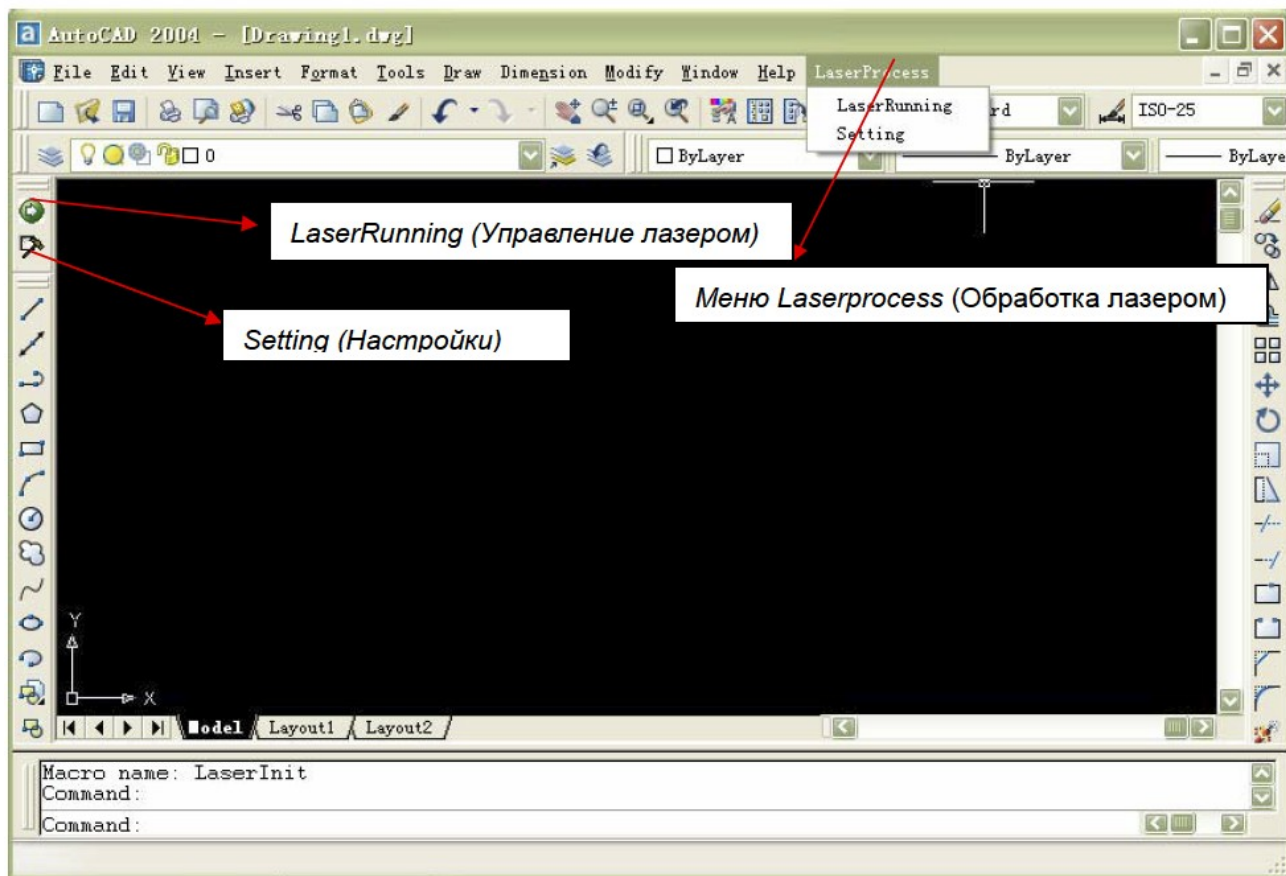


Рис.2-3

(1).Нажмите на клавишу *LaserRunning* (Управление лазером) или меню *LaserRunning*, главное меню *LaserRunning* показано на рис.2-4:

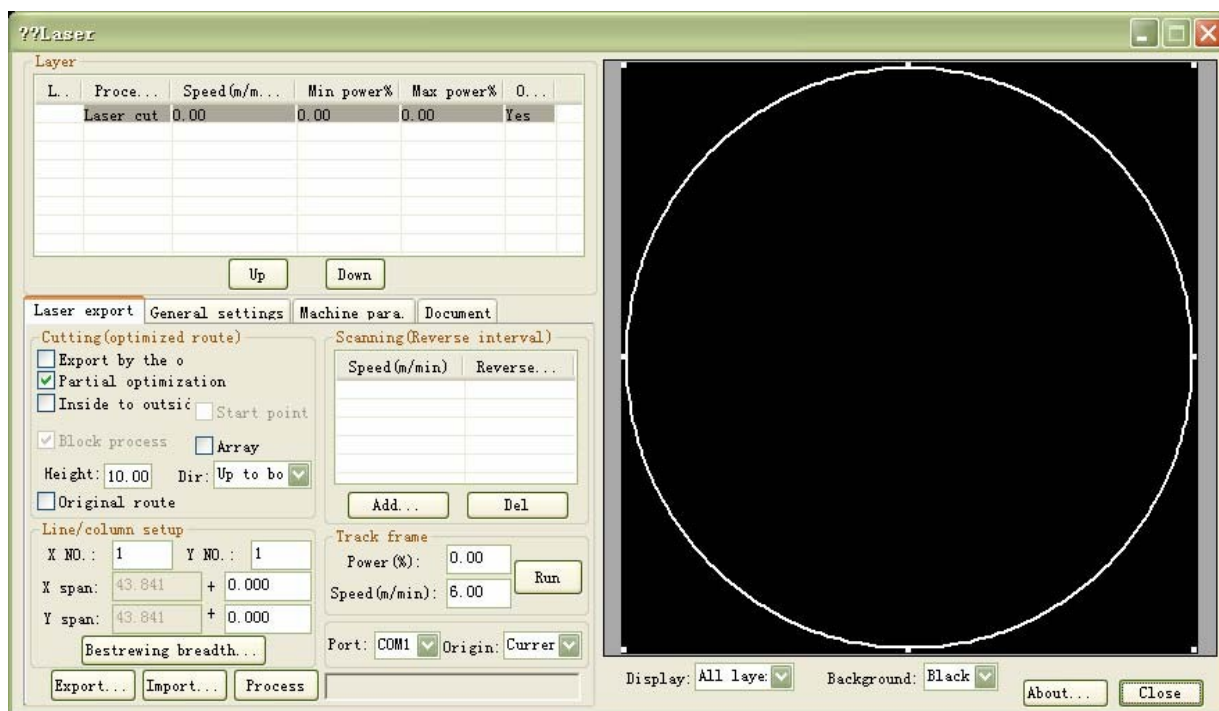


Рис.2-4

(2).Нажмите на клавишу Setup (Запуск) или меню Setup, появиться диалоговое окно Setup, как на рис.2-5:

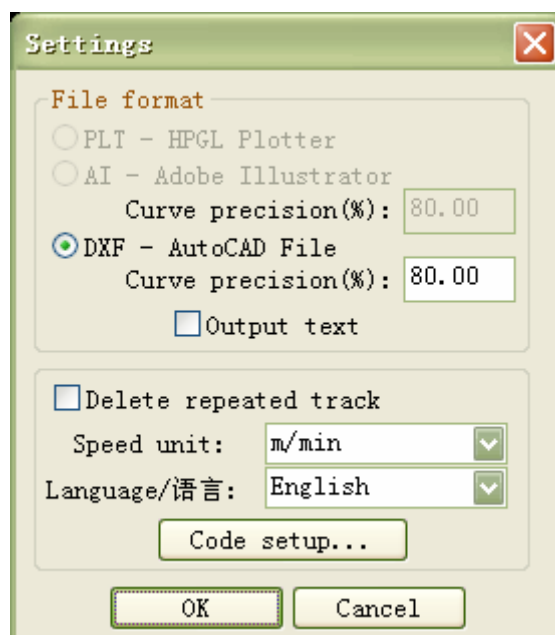


Рис.2-5

2.4Инструкция по управлению AutoCAD_Laser. (практически идентична с инструкцией по управлению CoreDraw_Laser, используйте инструкцию по управлению CorelDraw_Laser).

III. Инструкция по управлению Панелью управления лазерного станка

На панели управления лазерного станка есть 16 клавиш, при этом функция каждой клавиши написана на самой клавише.

1 Главный интерфейс

Главный интерфейс 1 (бездействие)

```
Current File: XXX
Max Power : XXX%
Speed      : XXX%
System Idle ...
```

Главный интерфейс 2 (работа)

```
Current File: XXX
Max Power : XXX%
Speed      : XXX%
Run ...
```

Главный интерфейс 3 (пауза)

```
Current File: XXX
Max Power : XXX%
Speed      : XXX%
Pause ...
```

Главный интерфейс 1 появляется, когда система находится в состоянии бездействия. Current file (Текущий файл) показывает файл памяти, выбранный оператором, его номер. Если он показывает 000, означает, что файл памяти не выбран; max power (максимальная мощность) и speed (скорость гравировки) – текущая максимальная мощность и текущая скорость гравировки, выставленная на клавиатуре, который определяются в процентах к наивысшему значению - 1%. При главном интерфейсе 1 любая клавиша доступна.

2 Клавиши

(1) RESET (Сброс)

В каждом интерфейсе (включая каждый главный интерфейс и вспомогательные интерфейсы), нажмите эту клавишу и материнская плата произведет сброс данных и

оборудование вернется к исходной позиции.

(2) LASER (Лазер)

В интерфейсах системы бездействия и паузы, нажмите эту клавишу и начнется подача импульса лазерного луча в течение времени пока нажата клавиша LASER, происходит подача импульса лазерного луча пока нажата клавиша, она прекращается как только прекращается нажатие клавиши. Нажимая клавишу LASER, можно в это же время можно нажать нижнюю стрелку для того чтобы начать ручную резку. Мощность лазера – это максимальная мощность, выставленная на клавиатуре. В других интерфейсах эта клавиша не работает.

(3) SETTINGS (Настройки) - Speed (Скорость), MinPower (Минимальная мощность), MaxPower (Максимальная мощность)

Существует следующие три клавиши: minpower (минимальная мощность), maxpower (максимальная мощность) и speed (скорость), пока их нажимают в интерфейсе бездействия, эти параметры могут быть изменены. Когда программное обеспечение ПК становится источником файла данных для резки/гравировки, соответствующие параметры будут соответствовать выставленным на клавиатуре, если один или все параметры равны 0.

Например, установка скорости, нажмите SPEED (скорость) в интерфейсе бездействия и вы увидите следующее:



В это время нажимайте стрелки для того, чтобы изменить проценты. Если Вы будете нажимать клавиши вверх и вниз, процент будет изменяться в единицах 1%; если клавиши вверх и вниз, будет изменяться в десятках 10%. После изменений, нажмите ENTER для того, чтобы закрепить параметры, а система вернется в состояние бездействия. Для отмены внесенных изменений, нажмите ESC для возврата. Изменение максимальной и минимальной мощности осуществляется тем же путем.

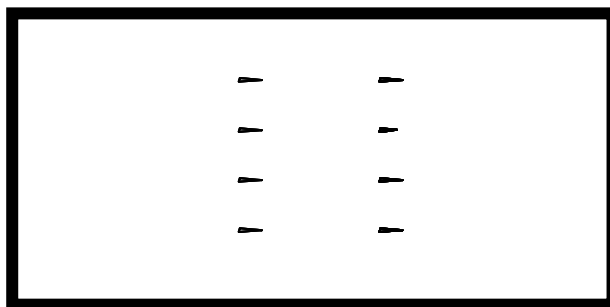
(4) FILE (Файл)

Если система находится в состоянии бездействия, нажмите FILE, интерфейс покажет следующее:



Двигайте курсорам по строкам нажатием стрелок, затем нажмите ENTER для выбора memory file (файла памяти) или U-disk file (файл U диска). Если нет файлов в выбранном объекте, интерфейс не покажет файлы, в ином случае, покажет названия

и номера файлов (четыре файла на страницу):



Используйте стрелки (перемещайте курсор вверх и вниз нажатием клавиш вверх и вниз, меняйте страницу нажатием клавиш вправо и влево) для выбора необходимого файла, затем нажмите ENTER, чтобы перейти к следующему интерфейсу. Что касается файла памяти, он поддерживает следующие три опции "Copy to U-disk" (Скопировать на U диск), "Process" (Обработка) and "Del" (Удалить). Выберите "Copy to U-disk" и выбранный файл памяти будет скопирован на U-диск. При возникновении ошибки, интерфейс покажет неверную информацию; если операция была успешно проведена, интерфейс вернется к предыдущему состоянию, устройство зазвонит. Выберите "Process" (Обработка) и нажмите ENTER (Ввод), теперь можно начать процесс обработки данного файла. Теперь интерфейс покажет Главный интерфейс 2 (интерфейс работы). При выборе "DEL" (Удалить) и нажатии ENTER (Ввод), этот файл будет удален из памяти. Что касается файлов U-диска, он поддерживает "Copy to U-disk" и "Del" так же, как файлы памяти. При осуществлении действий, описанных выше, если интерфейс показывает неверную информацию, нажмите ENTER (Ввод) или ESC (Выход), для того чтобы интерфейс вернулся в предыдущее состояние.

Материнская плата поддерживает файлы форматов FAT32 и FAT16 в U-диске, но они определяются только, если помещены в корневой каталог U-диска. Имя файла, состоящее более чем из 8 символов, будет автоматически урезано системой. Имена файлов должны быть на английском языке или состоять из цифр, иначе на дисплей они не будут выведены. Файлы, скопированные с материнской платы на U-диск, помещаются в корневой каталог U-диска.

(5) START/PAUSE (Старт/Пауза)

Эти клавиши могут быть использованы в трех главных интерфейсах. Когда система находится в состоянии бездействия, нажатие этой клавиши приводит к обработке выбранного файла. В состоянии работы нажатие этой клавиши приведет к остановке работы. В состоянии паузы нажатие этой клавиши возобновит остановленную работу.

(6) ORIGIN (Начало)

В состоянии бездействия, нажмите эту клавишу и материнская плата примет текущие позиции осей X/Y устройства за исходную рабочую точку схемы. В других интерфейсах нажатие этой клавиши ни к чему не приведет.

(7) LANGUAGE (Язык)

Интерфейс панели управления устройства поддерживает три языка. Во время

состояния бездействия нажмите эту клавишу, чтобы попасть в интерфейс, где можно выбрать один из трех возможных языков: "Simplified Chinese" (Упрощенный китайский), "Traditional Chinese" (Традиционный китайский) and "English" (Английский). Нажмите клавишу ENTER после выбора языка, интерфейс начнет использовать соответствующий язык. Пока язык не будет изменен, устройство будет использовать выбранный язык (даже при перезапуске устройства).

(8) ESC (Выход) и ENTER (Ввод)

В любом интерфейсе нажатие клавиш ESC и ENTER означает отмена или подтверждение операции.

(9) Arrow (стрелки) и Z/U (оси Z/U)

Если система находится в состоянии бездействия или приостановки с помощью стрелок можно двигать оси. Для движения оси X нажимайте стрелки вправо или влево; для движения оси Y нажимайте стрелки вверх или вниз. Нажмите стрелку вниз для начала движения; отпустите стрелку для прекращения движения. Во время движения скорость автоматически возрастет или уменьшится, пока не достигнет максимальных/минимальных координат. Скорость движение клавиш – выставленный процент с помощью клавиатуры. После сигнала о том, что полярность каждой оси устройства установлена верно, нажмите левую стрелку и ось X может начать перемещаться направо, нажмите стрелку вверх и ось Y может начать перемещаться вниз, что означает, что клавиши обратного движения осей не работают. В этом случае необходимо изменить клавиши обратного движения осей на ПК.

В состоянии бездействия нажмите клавишу Z/U button, чтобы получить доступ к внутреннему интерфейсу осей Z/U.



В этом интерфейсе используйте стрелки вверх/вниз для движения оси Z и стрелки влево/вправо для движения оси U со скоростью: предельная скорость осей Z/U (значение скорости (в процентах) выставляется на клавиатуре). Клавиша Z/U-оси также поддерживает изменение полярности, однако ось поддерживает только ручное передвижение оси, поэтому, если устройство снабжено осями Z/U, предельная скорость не может быть выставлена слишком высокой.

IV. Спецификация MC-BOARD Motion Control Mainboard Interface V2.00

1. Обзор

MC-BOARD материнская плата используется специально для системы контроля движения для гравировального лазера, которая поддерживает управление движением четырех осей, организованное управление двумя осями и толчковое управление двумя другими осями. Организованное управление тремя, четырьмя осями может быть разработано для специальных пользователей.

MC-BOARD материнская плата поддерживает как управление во включенном состоянии, так и управление в выключенном состоянии, создание схемы и оптимизация траектории (Более подробно смотрите описание материнской платы программного обеспечения ПК) может быть осуществлено с помощью программного обеспечения ПК этой материнской платы, может быть начато и обработано в ПК, передано в файлы данных формата (.rd) в ПК и скопировано в память материнской платы через U-диск с тем, чтобы выполнить операции оффлайн. Эта материнская плата поддерживает форматы файлов FAT32 и FAT16 U-диска с возможностью копирования .rd файлов в память материнской платы в U-диск.

MC-BOARD оборудована панелью управления устройства, которая соединена с RS232 интерфейсом и материнской платой.

Пожалуйста обратите внимание на следующие рекомендации при использовании материнской платы:

Прежде всего ознакомьтесь с Спецификацией перед использованием материнской платы;

Пожалуйста не разбирайте и не заменяйте чипы и компоненты материнской платы самостоятельно;

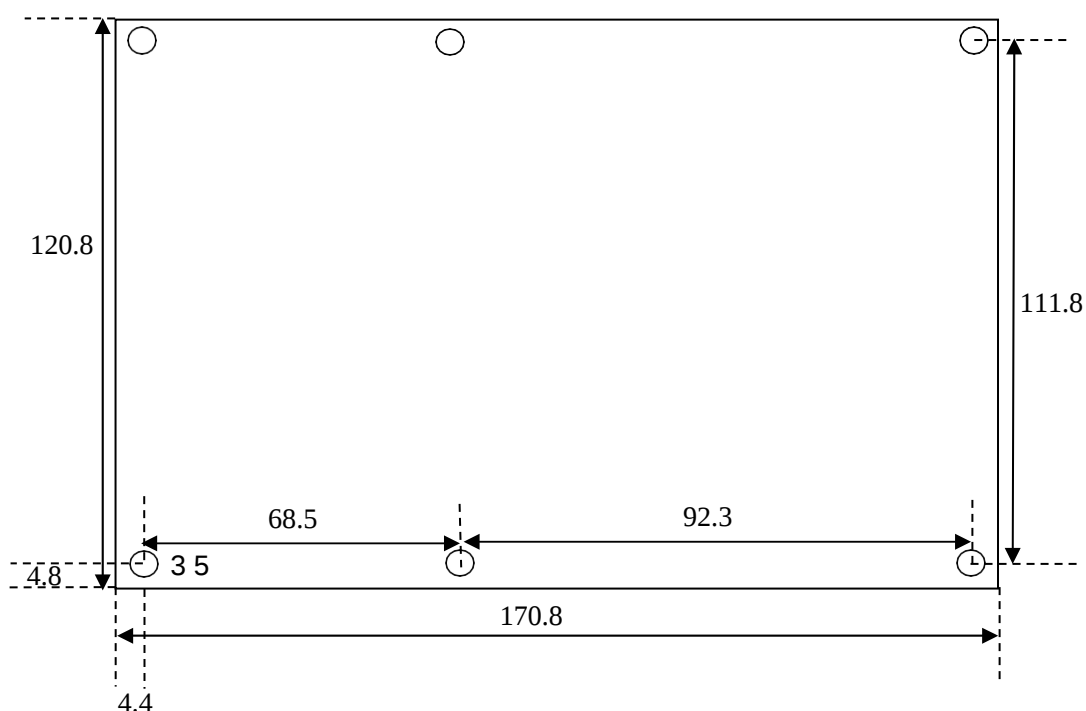
Держите ее как можно дальше от воды и разъедающих средств;

Не нажимайте на чипы и компоненты с силой во время подключения и установки.

V. Установка размеров

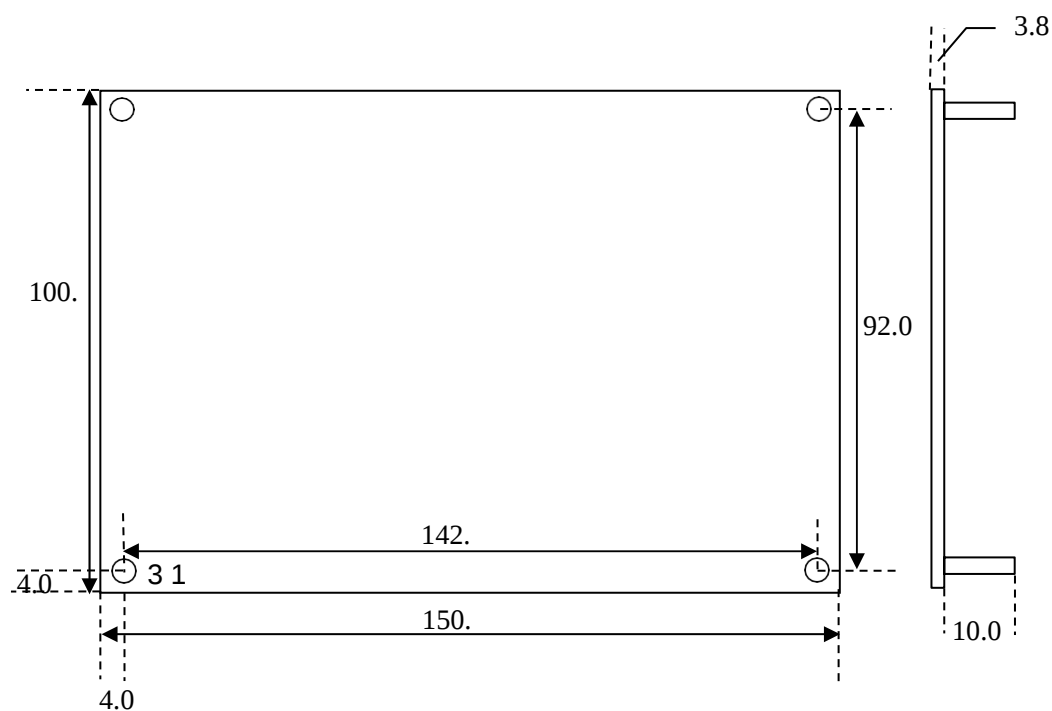
1 УСТАНОВКА РАЗМЕРОВ МАТЕРИНСКОЙ ПЛАТЫ

Все единицы измерения выражаются в мм с точностью 0.1мм.



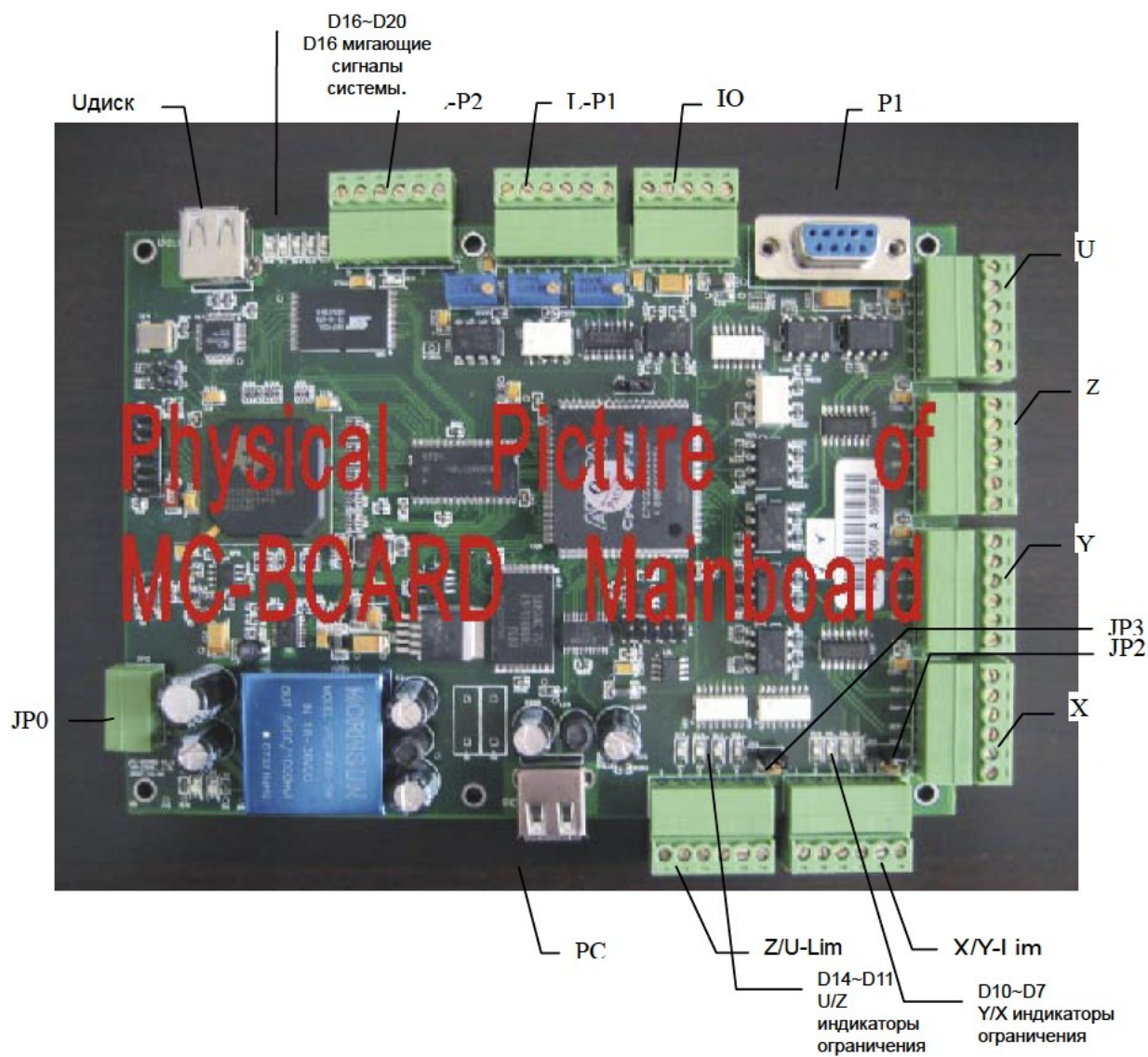
2 УСТАНОВКА РАЗМЕРОВ ПАНЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ

Все единицы измерения выражаются в мм с точностью 0.1мм.



VI. Внешний вид и интерфейсы

1 Внешний вид MC-BOARD материнской платы



2 Внешний вид ПАНЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ



4. Описание of Interface Signal

4.1 Power Interface JP0 4pin 3.81mm

Кнопки	Определение
1	24V GND (ввод)
2	24V VCC (ввод)
3	5V GND (ввод)
4	5V VCC (ввод)

Материнская плата использует напряжение 24V и 5V гарантированного качества. Обратите внимание на последовательность кнопок, чьи серийные номера указаны на материнской плате.

4.2 USB Интерфейс

Существует два USB интерфейса на материнской плате. Один из них - Удиск интерфейс, который используется для вставки U-диск, необходимого для копирования U-disk файлов и файлов памяти, другой – ПК интерфейс, используемый для соединения с ПК, облегчающий настройку параметров и управление материнской платы через ПК..

4.3 Ограниченный интерфейс 4-х осей (4-axis Limit Interface (6pin 3.81mm))

Z/U-оси Ограниченный интерфейс Z/U-Lim

Кнопки	Определение
1	5V GND (выход.)
2	U- U-ось перемещается к границе 0 координаты, и соответствует индикатору D14.
3	U+ U-ось движется к границе максимальной координаты, и соответствует индикатору D13
4	Z- Z-ось движется к границе 0 координаты, и соответствует индикатору D12.
5	Z+, Z-ось движется к границе максимальной координаты, и соответствует индикатору D11.
6	5V-1K resistor pulled up or 5V is selectable (Output); when JP3 jumps across Pin 1 and 2, Pin 6 is 5V; when JP3 jumps across Pin 2 and 3, Pin 6 is 1K resistor pulled up to 5V.

X/Y-оси Ограниченный интерфейс X/Y-Lim

Номер	Определение
1	5V GND (выход)
2	Y-< Y-ось движется к границе 0 координаты, и соответствует индикатору D10.
3	Y+< Y-ось движется к границе максимальной координаты, и соответствует индикатору D9.
4	X-< X- ось движется к границе 0 координаты, и соответствует индикатору D8.
5	X+< X-ось движется к границе максимальной координаты, и соответствует индикатору D10.
6	5V-1K resistor pulled up or 5V is selectable (Output); when JP2 jumps across Pin 1 and 2, Pin 6 is 5V; when JP2 jumps across Pin 2 and 3, Pin 6 is 1K resistor pulled up to 5V.

В программном обеспечении ПК данной материнской платы можно выбрать функцию поддержки ограниченной полярности, что означает, что, если оси приближаются к границам позиций, появиться сигнал нижнего уровня, и LED, соответствующий границе, загорится, если оси находятся слишком далеко от границы позиции, появится сигнал верхнего уровня и индикатор границы потухнет. В противоположность этому, если ось приближается к границе, появится сигнал верхнего уровня; если находится слишком далеко от границы, появится сигнал нижнего уровня и ограниченная полярность.

4.4 X/Y/Z/U Интерфейсы драйверов движения осей-X-Y-Z-U 6pin 3.81мм.

Четыре оси имеют одинаковые интерфейсы. Для примера взят интерфейс оси X

Кнопки	Определения
1	5V GND (Вывод)
2	XDIR+ 1. Если двигатель использует pulse + direction метод управления, кнопка должна быть соединена напрямую с портом управления двигателя; 2. Если двигатель использует double-pulse метод управления, кнопка должна быть соединена с обратным портом входа импульса.
3	XDIR--резерв
4	XPWM--резерв
5	XPWM+ 1. Если двигатель использует pulse + direction метод управления, кнопка должна быть соединена с портом входа импульса двигателя; 2. Если двигатель использует double-pulse метод управления, кнопка должна быть соединена с положительным портом входа импульса.
6	5V VCC (Output)

Если происходит перезагрузка материнской платы и любая из осей X/Y движется обратным ходом, то это означает, что прямой сигнал этой оси имеет неверную полярность. В этом случае эта ось вначале должна быть отсоединена от двигателя (иначе материнская плата не сможет обнаружить предел, что приведет к перепутыванию оси), затем полярность должна быть исправлена на ПК, после того как на материнской плате замигает D16 (это означает, что перезагрузка завершена, потому что D16 загорается каждый раз, когда оборудование перезагружается, и начинает мерцание только после перезагрузки. Пожалуйста, не считывайте параметры с ПК до тех пор, пока D16 не замерцает). Перезагрузка материнской платы может быть осуществлено через нажатие клавиши RESET, прямой сигнал полярности осей исправляется на ПК.

4.5 Man-machine Operating Panel Interface P1

P1 - это разъем DB9, соединенный с панелью управления устройства. Они соединены через RS232.

4.6 Общее назначение Вход/Выход (GPIO) 5pin 3.81мм

Pins	Определение
1	5V GND (Output)
2	GPI 2 введено как защита. Там, где устройству необходима защита в определенном состоянии, защитный сигнал должен быть введен с этой кнопки, которая может быть активной и неактивной. Если кнопка неактивна, сигнал не будет запрашиваться материнской платой; если кнопка активна, устройство будет защищено при вводе сигнала верхнего уровня, все операции будут приостановлены, прекратится излучение.
3	GPI 1 временно запасной для будущего использования.
4	GPO 1, Выход высокого уровня при начале работы и выход низкого уровня при приостановке или окончании работы. Этот порт управляет автоматически некоторым оборудованием таким, как blower, может быть открыт при начале работы и закрыт при приостановке или по окончании работы.
5	5V VCC (Output)

4.7 Laser Power Supply Интерфейс 6pin 3.81мм**Цифровой Laser Power Supply Интерфейс L-P1**

Pins	Определение
1	Laser power supply 5V GND (Output)
2	LSWITCH- < Laser Enable Control Interface (Интерфейс лазерного включенного управления) 1. Если используется RF лазер, эта кнопка не используется; 2. Если используется стеклянная трубка, эта кнопка должна быть соединена с laser power supply enable и использоваться для ON/OFF лазерного управления, если устройство laser power supply производит излучение при низком уровне.
3	LSWITCH+< Laser Enable Control Interface 1. Если используется RF лазер, эта кнопка не используется; 2. Если используется стеклянная трубка, эта кнопка должна быть соединена с laser power supply enable и использоваться для ON/OFF лазерного управления, если устройство laser power supply производит излучение при высоком уровне.
4	LPWM+, Laser/Tube Power Control Interface 1. Если используется RF лазер, эта кнопка не используется; 2. Если используется стеклянная трубка и laser power supply PWM эффективно при высоком уровне, эта кнопка должна быть соединена с laser power supply PWM и быть использована для управления мощностью лазера.
5	LPWM-, Laser/Tube Power Control Interface 1. Если используется RF лазер, эта кнопка используется для управления ON/OFF лазера и мощности; 2. Если используется стеклянная трубка и laser power supply PWM эффективно при низком уровне, эта кнопка должна быть соединена с laser power supply PWM и быть использована для управления мощностью лазера.
6	Laser Power Supply 5V VCC (Output)

Simulated Laser Power Interface L-P2

Pins	Определение
1	Laser Power Supply 5V GND (Output)
2	Simulated Voltage 1 соединено с управлением мощностью simulated laser power supply.

3	Simulated Voltage 2 соединено с управлением мощностью simulated laser power supply. Может быть соединено с simulated laser power supply двумя способами для управления двумя лазерными трубками. Мощность этих двух лазерных трубок может быть установлена через определение potentiometer VR1 и VR2.
4	Входу водной защиты соответствует индикатор D15. Когда в системе указан тип лазерной трубки - RF laser (выбран digital control или digital control + pre-ignition в опциях типа лазера в программном обеспечении ПК), материнская плата не проверяет вход водной защиты. Когда в системе указан тип лазерной трубки - стеклянная трубка (выбрано аналоговое управление в опциях типа лазера в программном обеспечении ПК), материнская плата всегда обнаруживает вход водной защиты. Если этот вход нижнего уровня, он должен считаться нормальным (D15 загорится); если верхнего уровня (D15 погаснет), материнская плата прекратит излучение. Поэтому когда в системе указан тип лазерной трубки - стеклянная трубка, соедините ее с входом водной защиты правильно
5	Laser Power Supply 5V VCC (выход)
6	1K resistor is pulled up to the laser power supply 5V VCC. (Output)

Поддерживающее ПК программное обеспечение поддерживает лазер. Если используется стеклянная трубка, выберите "Analogue" в опциях лазерной трубки; если используется RF tube, выберите "Digital Quantity/Pre-ignition". Измените опции лазерной трубки.