

Система управления лазерным станком AWC 708CPlus



Руководство пользователя

Содержание

1. Техника безопасности при работе с лазерным станком.....	3
2. Описание системы управления станком AWC 708CPlus	3
3. Установка и первый запуск LaserCAD.....	6
3.1. Установка LaserCAD.....	6
3.2. Подключение LaserCAD к контроллеру	8
3.3. Проверка связи LaserCAD с контроллером	10
4. Интерфейс пользователя LaserCAD	11
5. Пульт управления.....	12
6. Системы координат станка.....	15
7. Определение домашнего положения портала станка	16
8. Подготовка управляющей программы в LaserCAD и загрузка её в систему	18
9. Конфигурирование основных параметров системы	21

1. Техника безопасности при работе с лазерным станком

При эксплуатации лазерного станка необходимо обеспечить его правильное подключение к контуру заземления и ни в коем случае - к водопроводу, системе отопления и т.д. Необходимо также следить, чтобы станок и персональный компьютер были подключены к одной точке электросети. В противном случае между ними может возникнуть опасная разность потенциалов.

Работу с электрооборудованием должен выполнять квалифицированный специалист, имеющий опыт и соответствующий допуск.

Во избежание аварий, пожаров, травм персонала во время эксплуатации лазерного станка необходимо:

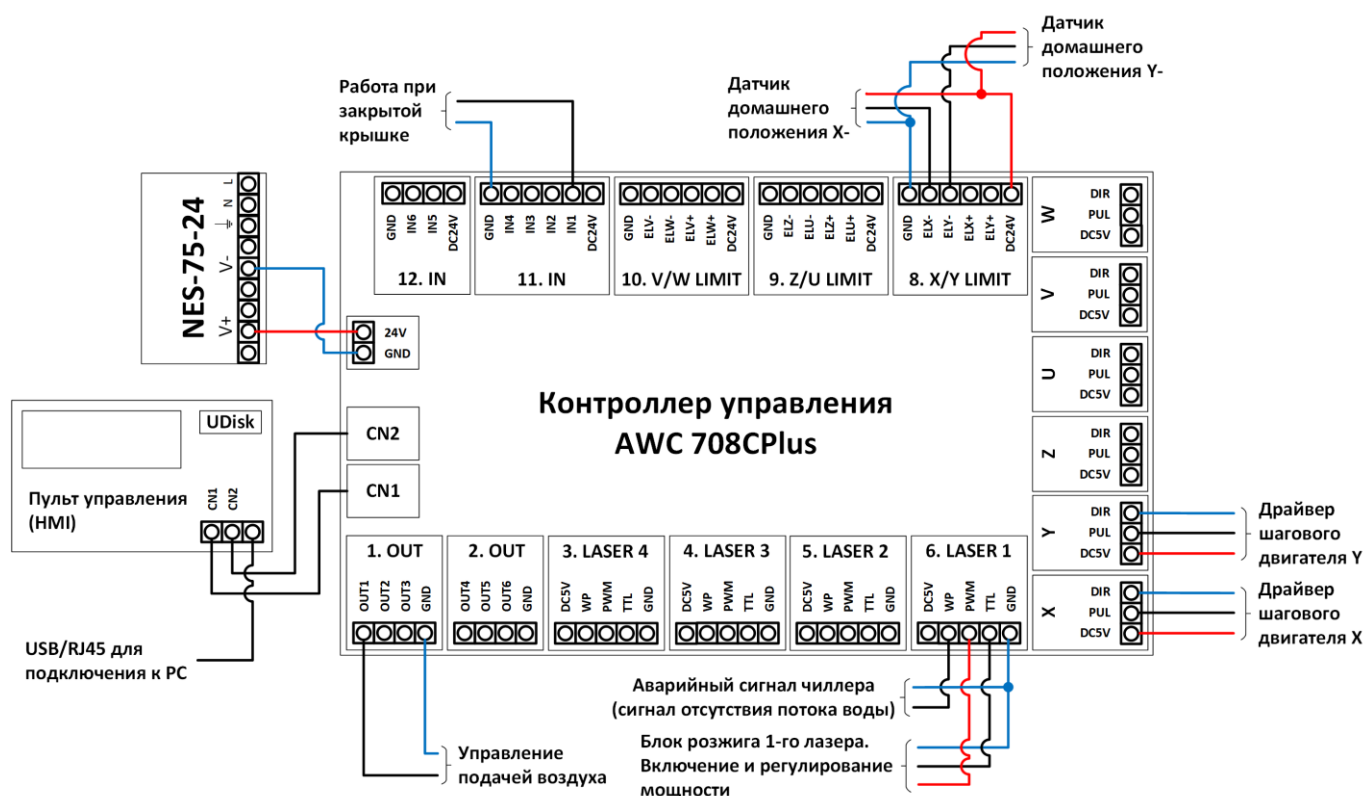
- выполнять юстировку зеркал и подстраивать фокус линзы только при выключенном лазере;
- предохранять глаза от прямого и отраженного воздействия лазерного излучения;
- предохранять кожу от прямого воздействия лазерного излучения;
- предотвращать загрязнение рабочего помещения дымом, копотью, обгоревшими тканями;
- избегать контакта появившихся дыма и копоти с кожей и слизистыми оболочками, избегать попадания их в дыхательные пути и ЖКТ.

2. Описание системы управления станком AWC 708CPlus

В данном руководстве рассматриваются основные возможности популярной системы управления лазерным станком AWC 708CPlus. Система представляет собой программно-технический комплекс, состоящий из контроллера, пульта управления и программного обеспечения LaserCAD.

Дополнительную информацию о системе возможно посмотреть в документах:

- AWC 708CPlus User Manual;
- AWC 708CPlus Panel User Manual;
- AWC 708CPlus LaserCAD User Manual.



Основные характеристики системы AWC 708CPlus:

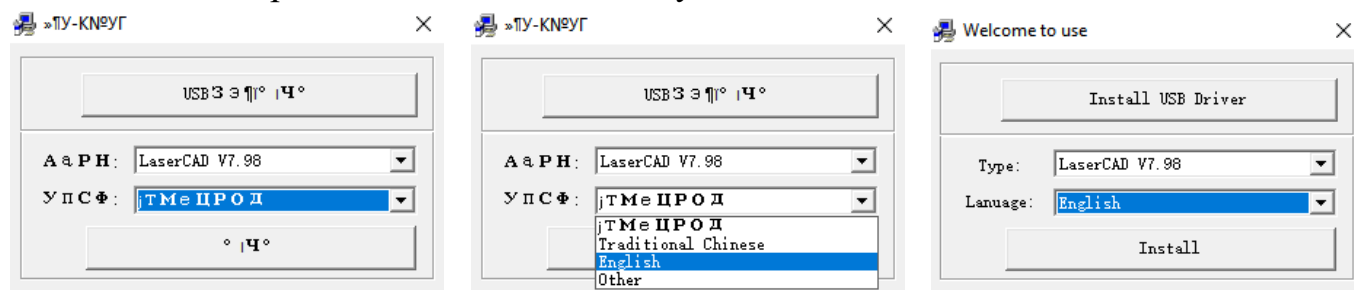
- корректно работает в операционной системе Windows 7/10;
- рекомендуемая версия программного обеспечения LaserCAD 7.98.11;
- поддерживает до 4-х лазерных головок;
- поддерживает до 6-ти осей (перемещение лазерной головки по X, Y, подъём и опускание стола Z, автоматическая подача материала U и 2-е дополнительные оси V, W, управляемые с пульта, Z, V, W используются в случае, если используется несколько лазерных головок);
- имеет возможность установки 2-х наборов концевых датчиков, что хорошо для станков с большой рабочей поверхностью; использует датчики для программного ограничения рабочего поля станка;
- поддерживает установку CCD камеры с усовершенствованной системой оптического распознавания объектов;
- наличие портов USB2.0 для подключения компьютера и USB-флеш-накопителя с управляющими программами;
- наличие порта RJ45 для подключения компьютера по сети, что обеспечивает более высокую скорость загрузки проектов в систему, помехозащищённость, стабильность подключения;
- удобное сохранение и анализ файлов управляющих программ в памяти контроллера управления;
- понятная система определения величины шага двигателя;

- возможность подключения сигналов отсутствия потока воды и дополнительной защиты (работа при закрытой крышке), управление подачей воздуха;
- функция выполнения гравировки используя поворотную ось;
- программное обеспечение LaserCAD и пульт управления обладают интуитивно понятным графическим интерфейсом;
- пульт управления с цветным LCD дисплеем 4.34" поддерживает предварительный просмотр загруженных в контроллер файлов и отслеживание траектории движения лазерной головки во время обработки материала;
- LaserCAD поддерживает импорт файлов векторной и растровой графики с расширением dxf, ai, svg, plt, bmp, gif, jpg, png и многих других;
- LaserCAD имеет возможность быстрого редактирования импортированных файлов во встроенном редакторе, поддерживает в проекте слои в виде цветов, при изменении цвета графических элементов изменяются алгоритмы их обработки на лазере, а также количество этих алгоритмов.

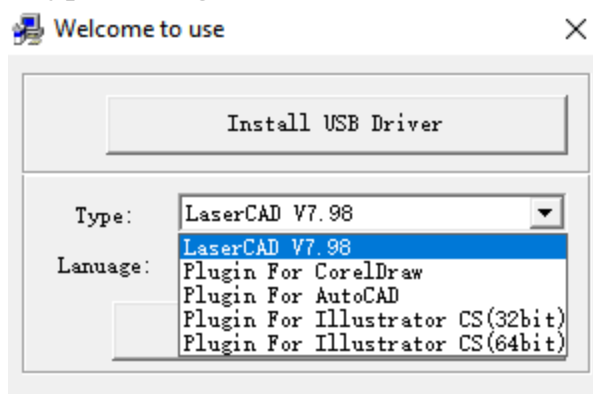
3. Установка и первый запуск LaserCAD

3.1. Установка LaserCAD

Программное обеспечение LaserCAD устанавливается на ПК пользователя, для этого необходимо выполнить запуск “LaserCAD V7.98.11>>Setup.exe”, параметры установки по умолчанию представлены ниже. Для удобства установки в окне необходимо выбрать английский язык по умолчанию.



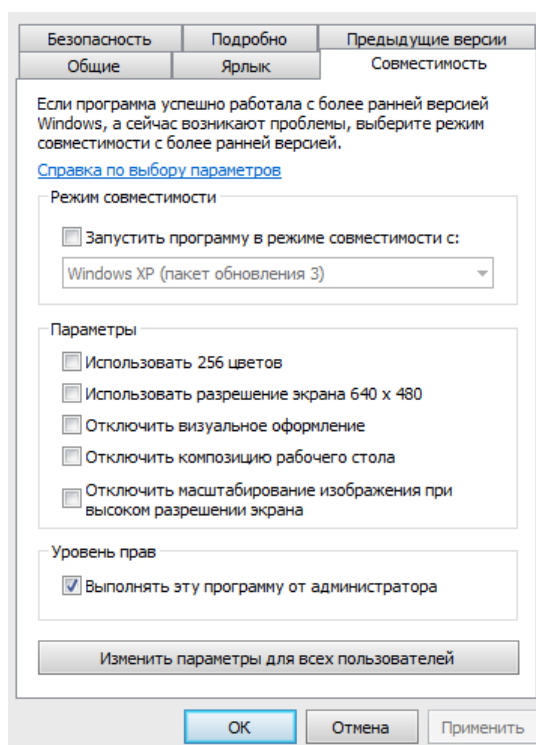
Сперва необходимо установить драйвер “Install USB driver” контроллера управления, предварительно запустив станок и подключив его по USB к компьютеру (разъём USB). При запуске будет выполнена процедура определения домашнего положения портала станка (лазерной головки). Далее устанавливается программное обеспечение LaserCAD “Type>>LaserCAD>>Install” или плагин для стороннего графического редактора ”Type>>Plugin ...>> Install”.



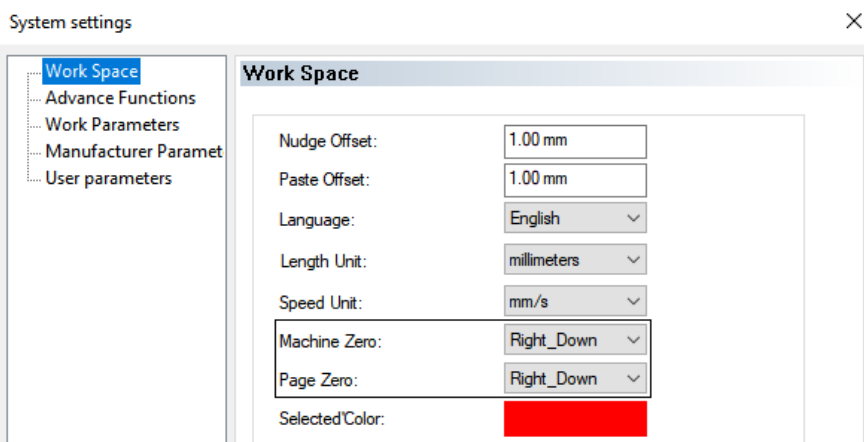
Систему LaserCAD необходимо запускать от **ИМЕНИ АДМИНИСТРАТОРА** с помощью автоматически созданного ярлыка на рабочем столе или ярлыка в меню “Программы” операционной системы Windows.



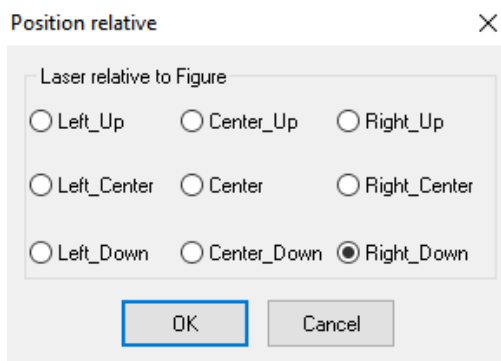
ВАЖНО настроить автоматический запуск системы от имени администратора, для этого в свойствах ярлыка на вкладке “Совместимость” необходимо использовать функцию “Выполнять эту программу от имени администратора”. В противном случае установленное приложение может не запуститься.



При первом запуске программного обеспечения LaserCAD рекомендуется воспользоваться функциями меню “Options>>System Options...” и настроить при необходимости домашнее положение станка и направление осей X и Y (Machine Zero, Page Zero),



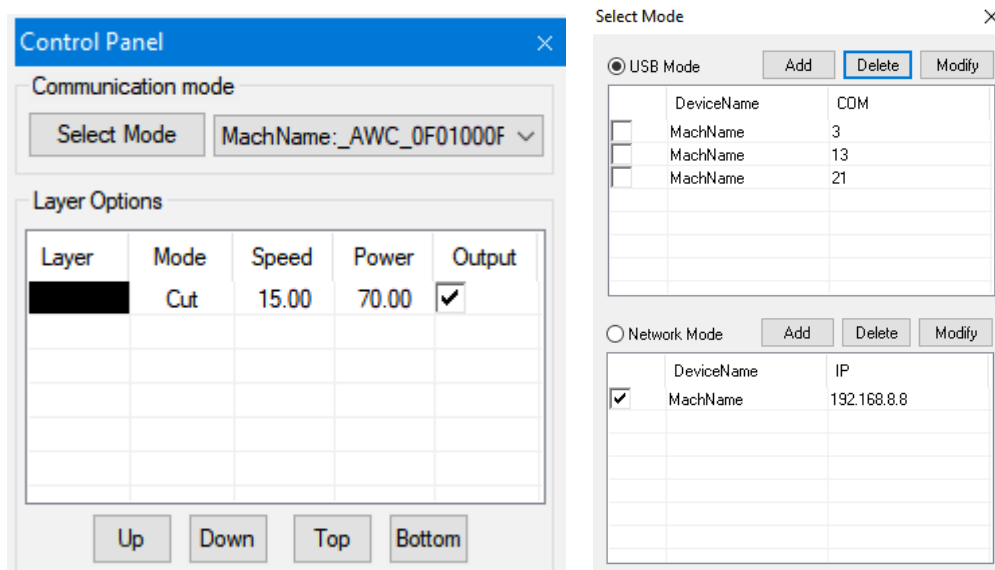
а также воспользоваться функциями меню “Options>>Position Relative” и настроить параметры расположения лазерной головки (Position Relative) с учётом расположения домашнего положения лазерного станка.



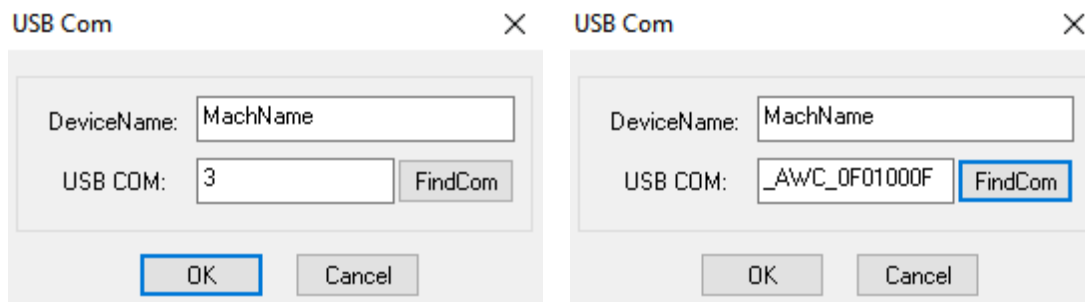
3.2. Подключение LaserCAD к контроллеру

Персональный компьютер возможно подключить к контроллеру AWC с помощью портов **USB2.0 (USB Mode)** и **RJ45 (Network Mode)**.

Для подключения к контроллеру AWC с помощью порта **USB2.0**, необходимо подключить компьютер с помощью соответствующего коммутационного кабеля, включить систему управления станком и установить USB драйвер (описано ранее). В окне “Control Panel” необходимо выбрать меню “Select Mode”.



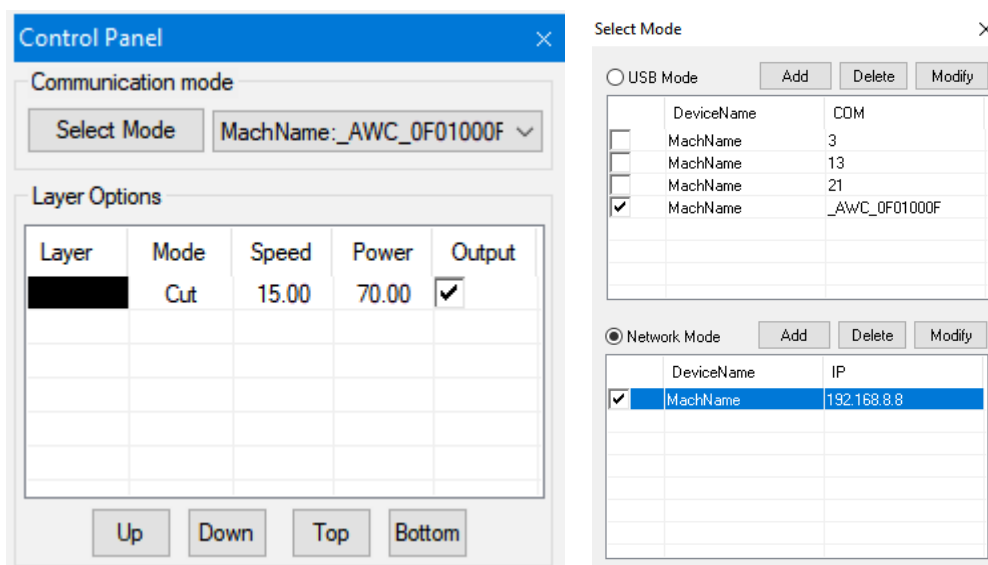
В окне “Select Mode” выбираем режим USB Mode и добавляем новое устройство “Add”, в окне USB Com нажимаем на клавишу FindCom. Нажимаем “OK”, закрываем окно “Select Mode”. Подключение выполнено.



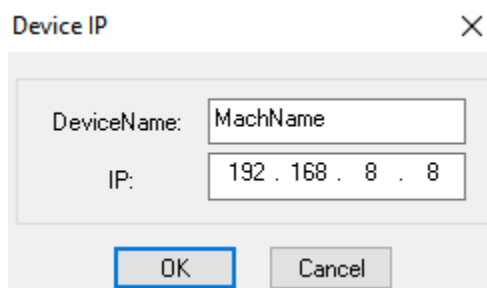
Для подключения к контроллеру по сети с помощью порта **RJ45**, необходимо подключить компьютер с помощью соответствующего коммутационного кабеля, включить систему управления станком.

В пульте управления необходимо проверить сетевые настройки. Для этого необходимо последовательно нажать клавишу **Menu**, нажимая “↓, ↑” выбрать 8-е меню (на английском языке “08. Network Settings”), нажать Enter, отобразиться IP адрес контроллера, который возможно изменить, нажимая клавиши “←, →”, для сохранения изменений необходимо нажать клавишу **Enter**. IP адрес по умолчанию **192.168.8.8**.

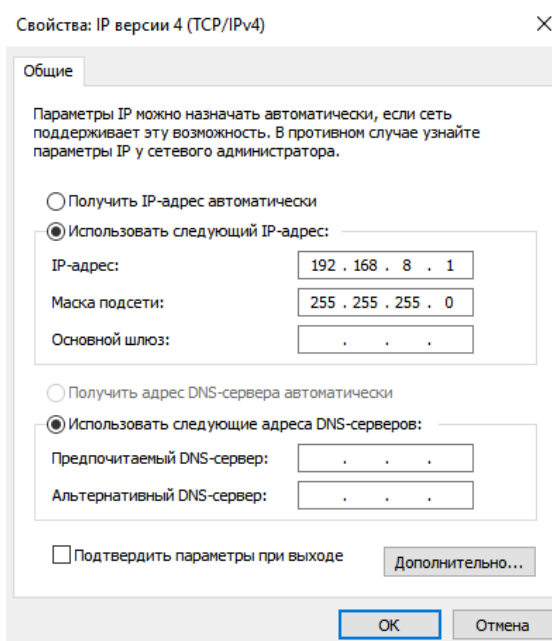
В окне “Control Panel” необходимо выбрать меню “Select Mode”.



В окне “Select Mode” выбираем режим Network Mode, выбираем необходимое устройство, нажимаем “Modify” и изменяем при необходимости IP адрес контроллера в окне Device IP. Нажимаем “OK”, закрываем окно “Select Mode”.

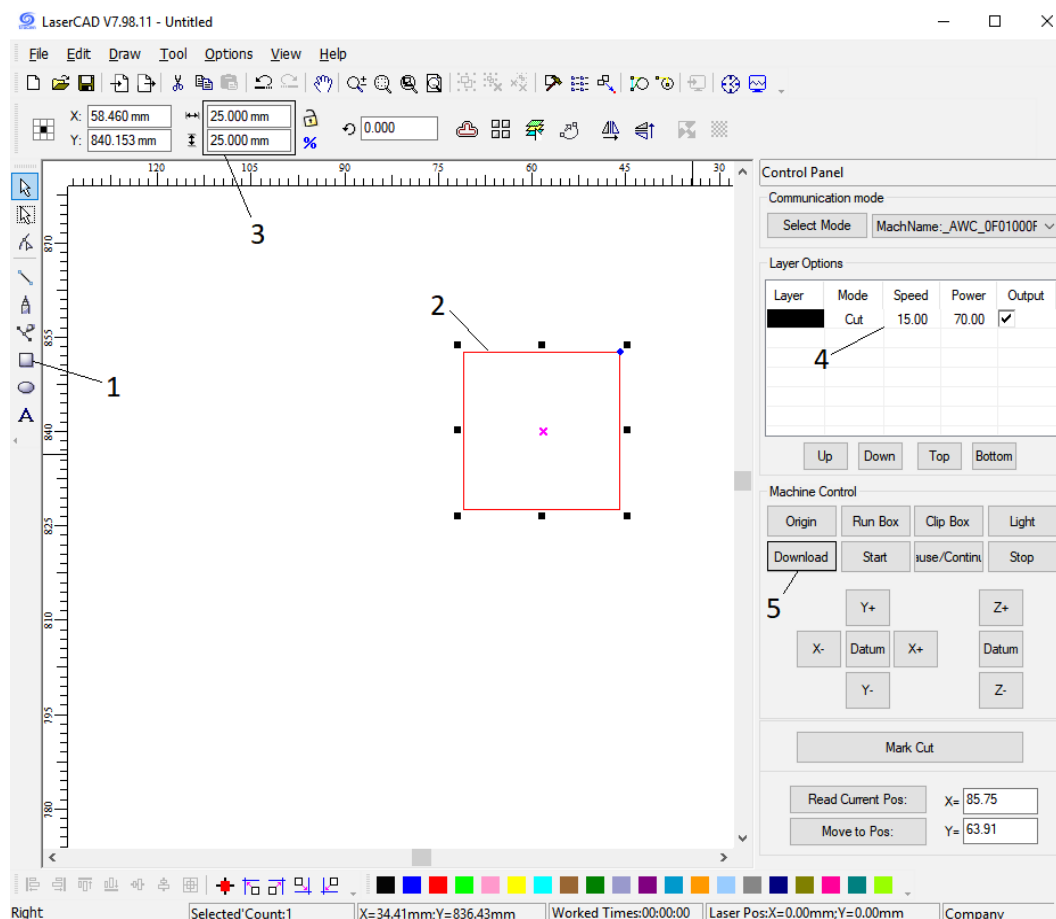


В сетевых настройках компьютера устанавливаем IP адрес в подсети контроллера, например 192.168.8.1 и соответствующую маску, настраиваем необходимые разрешения в случае срабатывания брандмауэра. Подключение выполнено.



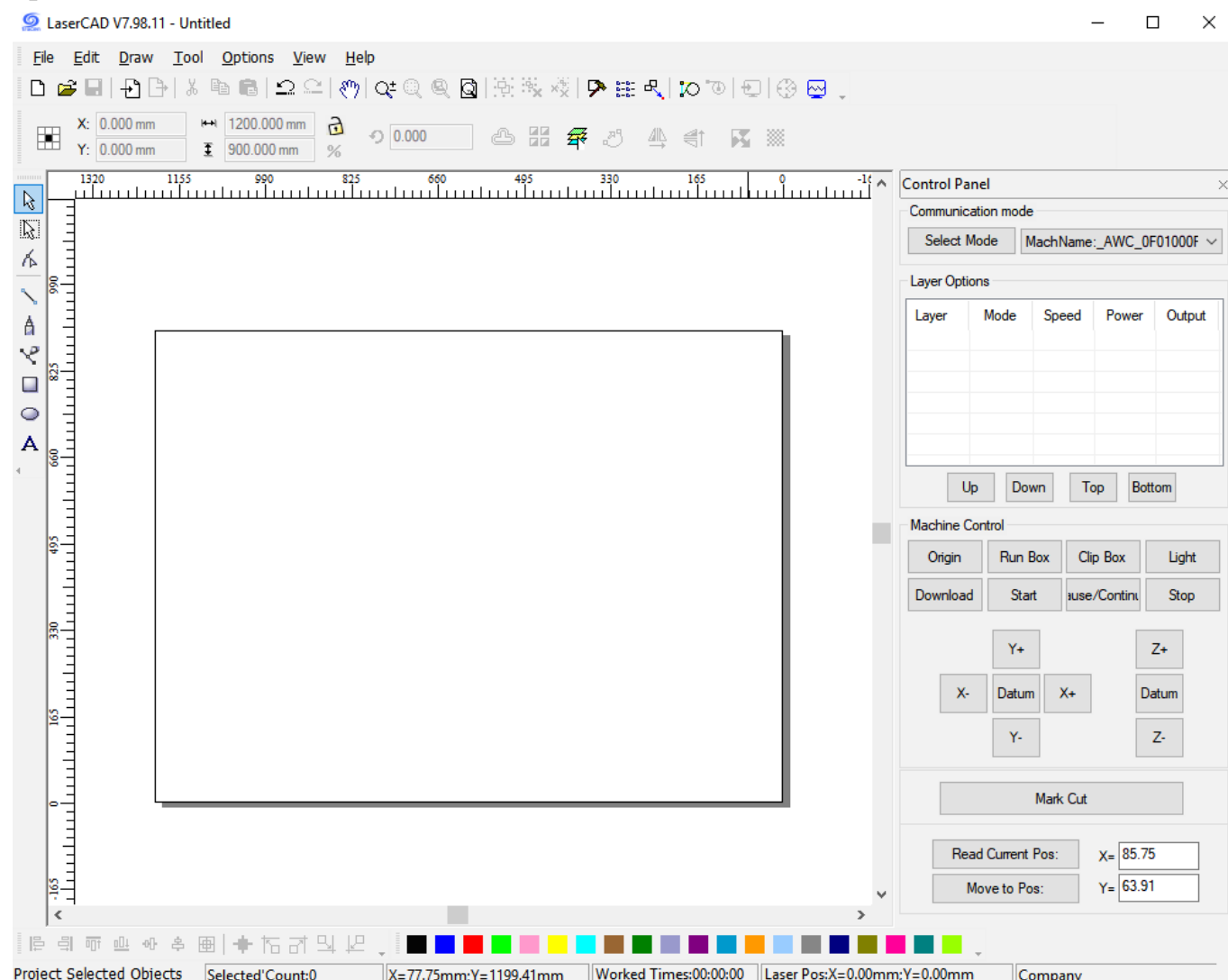
3.3. Проверка связи LaserCAD с контроллером

После настройки связи LaserCAD с контроллером AWC, возможно проверить состояние связи, загрузив простую управляющую программу на основе графического примитива (например, квадрата) с подтверждением перезаписи существующих в системе управляющих программ. Для этого по аналогии с рисунком ниже создайте объект или группу объектов небольшого размера (1-3). Для созданного объекта автоматически будет создана управляющая программа согласно его цвету (4), отредактируйте её и нажмите “Download” (5) для загрузки программы в контроллер.

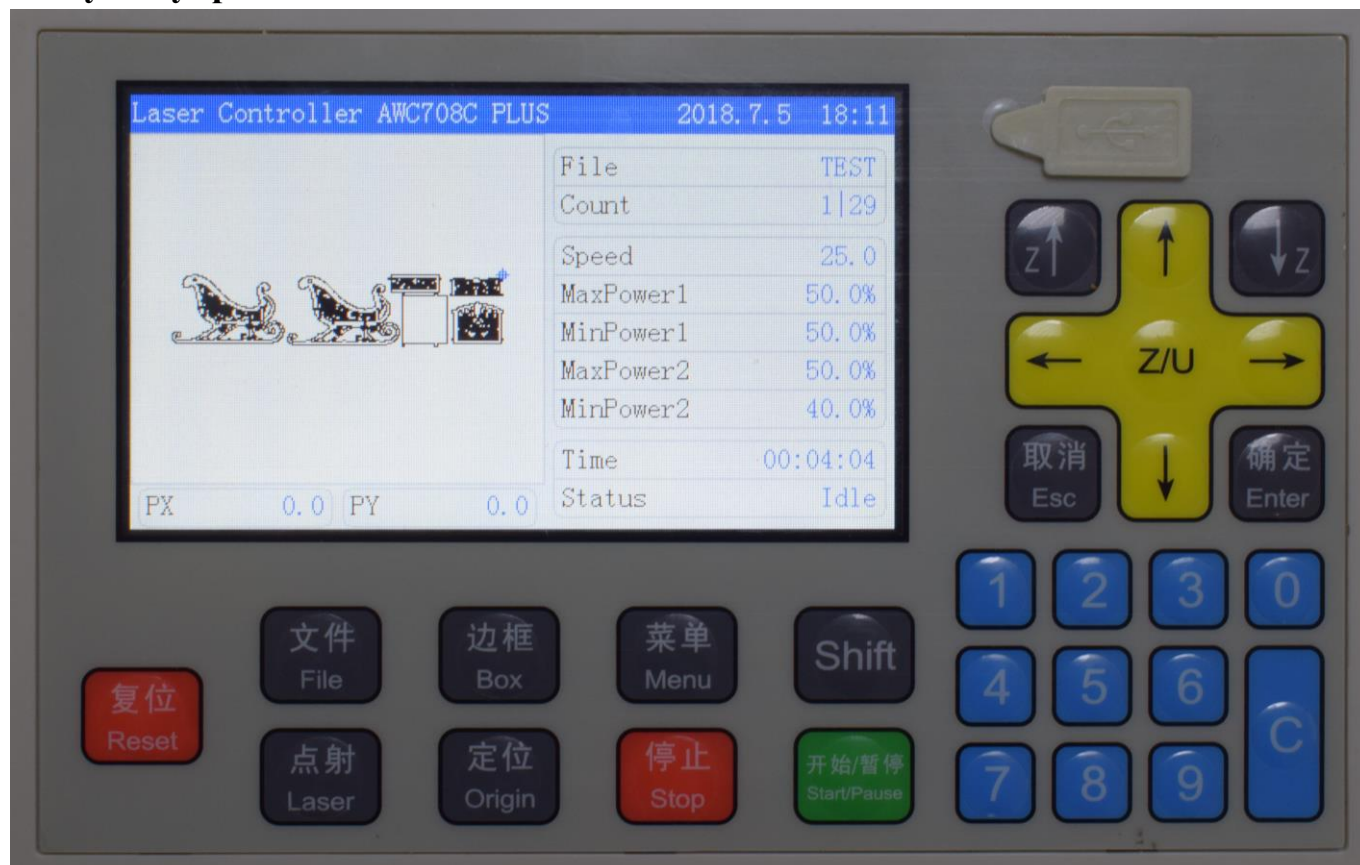


4. Интерфейс пользователя LaserCAD

На рисунке ниже представлено главное окно графического интерфейса LaserCAD V7.98.11. Интерфейс схож с большинством графических редакторов. Особый интерес представляет окно “Control Panel”.



5. Пульт управления



При работе с лазерным станком удобно использовать пульт управления.

Язык текста отображаемого на пульте управления настраивается производителем лазерного станка. В процессе работы с лазерным станком (например, при смене контроллера) может потребоваться восстановить **языковые параметры**, так как при первом запуске контроллера на пульте по умолчанию установлен китайский язык. Для этого необходимо последовательно нажать клавишу “Menu”, нажимая “↓, ↑” выбрать 9-е меню (на английском языке “09. Language”), нажать “Enter”, нажимая “←, →” выбрать “English”, нажать “Enter”.

Пульт управления имеет 29 функциональных кнопок.

RESET – перезагрузка контроллера, с последующим автоматическим определением домашнего положения.

File – работа с файлами управляющих программ в памяти контроллера (Memory Files).

Laser – включение лазерного излучателя.

Box - лазерная головка очерчивает прямоугольную габаритную рамку объектов выбранного файла управляющей программы.

Origin – установка начала координат (начальное положение лазерной головки). При обработке материалов на станке, для удобства пользователя используется дополнительная система координат. После запуска станка и выполнения процедуры определения домашнего положения, лазерная головка каждый раз отъезжает в ранее заданное пользователем начальное положение.

Menu – отображение основного меню с настройками системы.

Stop – остановка работы. Прерывает процедуру определения домашнего положения лазерного станка.

Stop + последовательное нажатие клавиш **6, 0, 8** – отображение дополнительного меню с настройками системы.

Shift – переключение набора лазерных головок.

Start/Pause – при нажатии на данную клавишу в режиме ожидания будет произведен запуск программы обработки. При нажатии во время работы программа будет приостановлена, а при повторном нажатии – запущена.

Z↑, Z↓ – подъём и опускание стола по оси Z, переход по пунктам меню, изменение значений.

←, ↑, →, ↓ – ручное перемещение лазерной головки по полю станка, переход по пунктам меню, изменение значений.

Z/U – автофокус по оси Z, перемещение по осям Z, U, V и W.

Esc – выход из режима редактирования, переход на предыдущую страницу.

Enter – вход в режим редактирования и подтверждение текущей операции.

0-9, C – ввод цифровых значений.

При старте системы произойдёт автоматическое определение домашнего положения по осям X, Y (по умолчанию, подробнее в разделе “Определение домашнего положения портала станка”), на экране в это время отображается надпись “System Resetting”. Прервать возврат домой возможно с помощью клавиши **Stop** на пульте управления. Портал начнёт медленно перемещаться в направлении своего домашнего положения по осям. После появления сигнала с датчика, портал остановится, и система AWC обновит машинные координаты лазерной головки станка. Портал переместится в ранее заданное положение **Origin**.

На главном экране панели управления отображается информация: графическое представление текущего загруженного проекта;

- **PX, PY** – координаты лазерной головки по X и Y, соответственно;
- **File** – название текущего проекта;
- **Count** – количество завершённых запусков (текущий проект | общее количество);
- **Speed** – скорость перемещения лазерной головки;
- **MinPower** – минимальная мощность лазерного излучателя, используется на медленных участках обработки материала, например, в углах;
- **MaxPower** – максимальная мощность лазерного излучателя;
- **Time** – время обработки;
- **Status** – статус системы (Idle – простой, Work (25%) – работа, Stop - стоп).

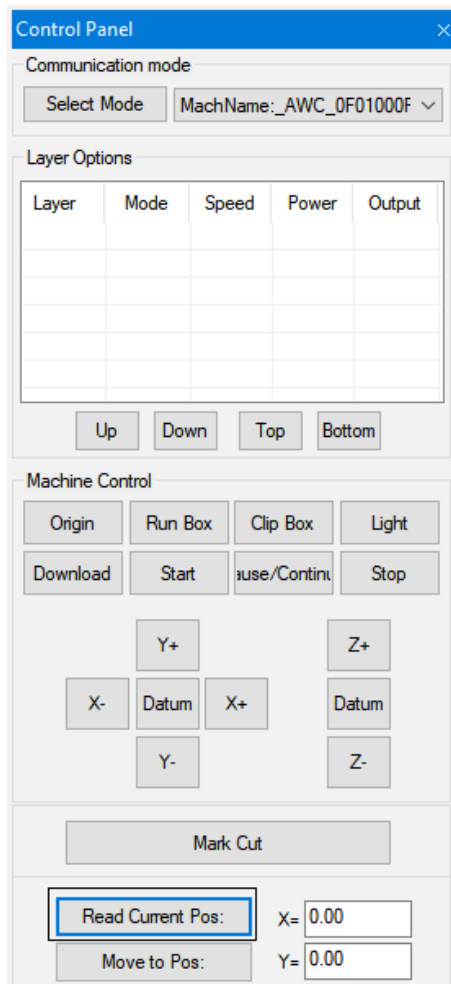
С помощью параметров Speed, Min Power и Max Power подбирается оптимальный режим обработки материалов.

После загрузки проекта в контроллер, его графическое представление отобразится на экране пульта управления. Для запуска проекта, необходимо:

- выставить правильное фокусное расстояние до материала;
- переместить лазерную головку (←, ↑, →, ↓) в необходимую точку материала, нажать клавишу **Origin**, будет выполнена установка начала координат;
- нажать клавишу **Box**, лазерная головка очертит прямоугольную габаритную рамку объектов выбранного файла управляющей программы;
- если всё правильно, то нажать клавишу **Start/Pause**. Проект запущен на выполнение.

6. Системы координат станка

Текущие координаты положения лазерной головки в системе координат станка (абсолютные координаты), при условии, что выполнена процедура определения домашнего положения, возможно посмотреть в окне “Control Panel” (при подключённом станке), для этого необходимо нажать на кнопку “Read Current Pos:”.



На панели управления текущие координаты отображаются на главном экране у элементов **PX**, **PY**, а также в окне при нажатии на клавишу **Z/U** (Z, U, V, W Position).

С помощью группы параметров “Axis Move: X-, X+, Y-, Y+” возможно перемещать лазерную головку по рабочему полю станка, а с помощью кнопки “move to Pose” в ранее заданное положение (X=, Y=). В случае если была проведена процедура определения домашнего положения лазерного станка по соответствующим осям, движение портала будет ограничено заданными размерами рабочего пространства.

При обработке материалов на станке, для удобства пользователя используется дополнительная система координат, начало которой (начальное положение) определяется пользователем с помощью клавиши **Origin** на пульте управления. После запуска станка и выполнения процедуры определения домашнего положения, лазерная головка каждый раз отъезжает в ранее заданное пользователем начальное положение.

7. Определение домашнего положения портала станка

В системе AWC предусмотрено автоматическое определение домашнего положения портала станка при старте системы. При нажатии клавиши **Reset** на пульте управления произойдёт перезагрузка контроллера, с последующим автоматическим повторным определением домашнего положения по осям X, Y. Прервать возврат домой возможно с помощью клавиши **Stop** на пульте управления.

Основные связанные параметры представлены в группе “Vendor Parameters” и находятся в меню “Options>>System Options...>> Manufacturer Parameters”: параметр “XY axis home OnPower” отвечает за активацию функции функция автовозврата лазерной головки в домашнее положение при включении блока управления лазерным станком, а “Range” за размеры рабочего пространства.

В группе “User Parameters” из меню “Options>>System Options...>> User Parameters” присутствуют параметры скорость возврата (X/Y_Home_Speed, Z_Home_Speed, U_Home_Speed, мм/с).

System settings

Work Space
Advance Functions
Work Parameters
Manufacturer Paramet
User parameters

User parameters

Work control parameters

Space_Speed:	300.00	Min_Acc:	300.00
Start_Speed:	10.00	Cut_Acc:	3000.00
Speed_Factor:	3.00	Space_Acc:	3000.00
Space_Jerk:	80000.00	Engrave_Acc:	10000.00
Cut_Jerk::	50000.00		

Instant recovery: Noraml Params ▾

System config parameters

X/Y_Home_Speed:	50.00	Key_Move_Speed:	200.00
Z_Home_Speed:	40.00	RunBox_Speed:	200.00
U_Home_Speed:	50.00	ClipBox_Speed:	50.00
Z_Work_Speed:	80.00		
U_Work_Speed:	200.00		

Import Export Read Save

OK Отмена Применить

Каждый раз при запуске системы, выполняется процедура определения домашнего положения портала лазерного станка. По умолчанию это делается автоматически (активна соответствующая функция в группе “Vendor Parameters”). Выполнить возврат также возможно с помощью нажатия клавиши **Reset** на пульте управления, произойдёт перезагрузка контроллера, с последующим автоматическим определением домашнего положения по осям X, Y. Портал начнёт медленно перемещаться в направлении своего домашнего положения по осям. После появления сигнала с датчика, портал остановится, и система AWC обновит машинные координаты лазерной головки станка.

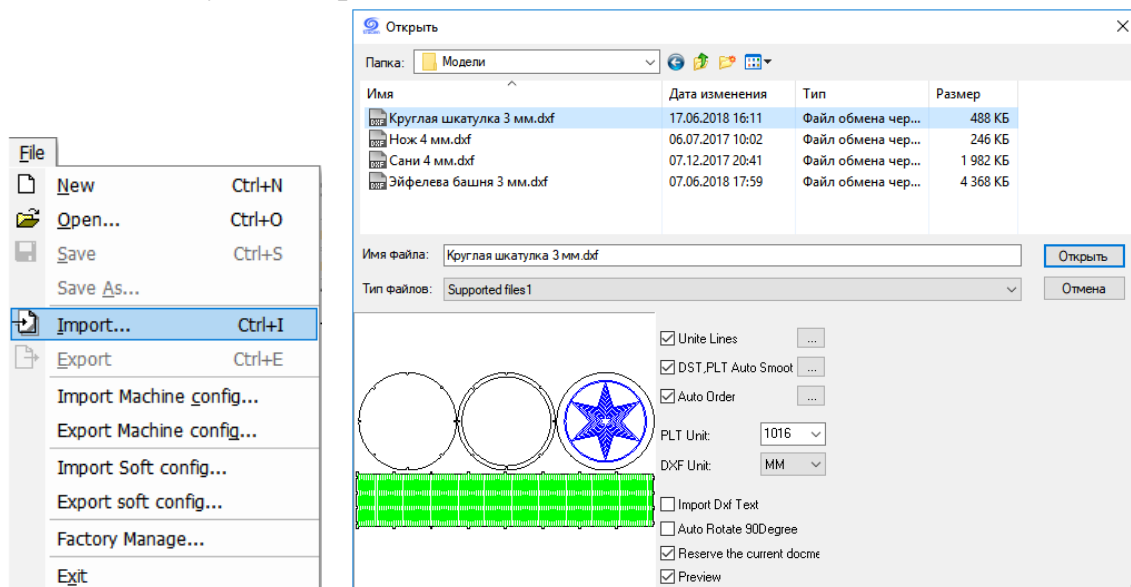
В случае если была проведена процедура определения домашнего положения лазерного станка по соответствующим осям, движение портала будет ограничено заданными размерами рабочего пространства.

Процедуру определения домашнего положения лазерного станка возможно прервать с помощью клавиши **Stop** пульта управления.

Если портал проехал соответствующий датчик, остановите процесс или отключите станок и проверьте работоспособность датчика.

8. Подготовка управляющей программы в LaserCAD и загрузка её в систему

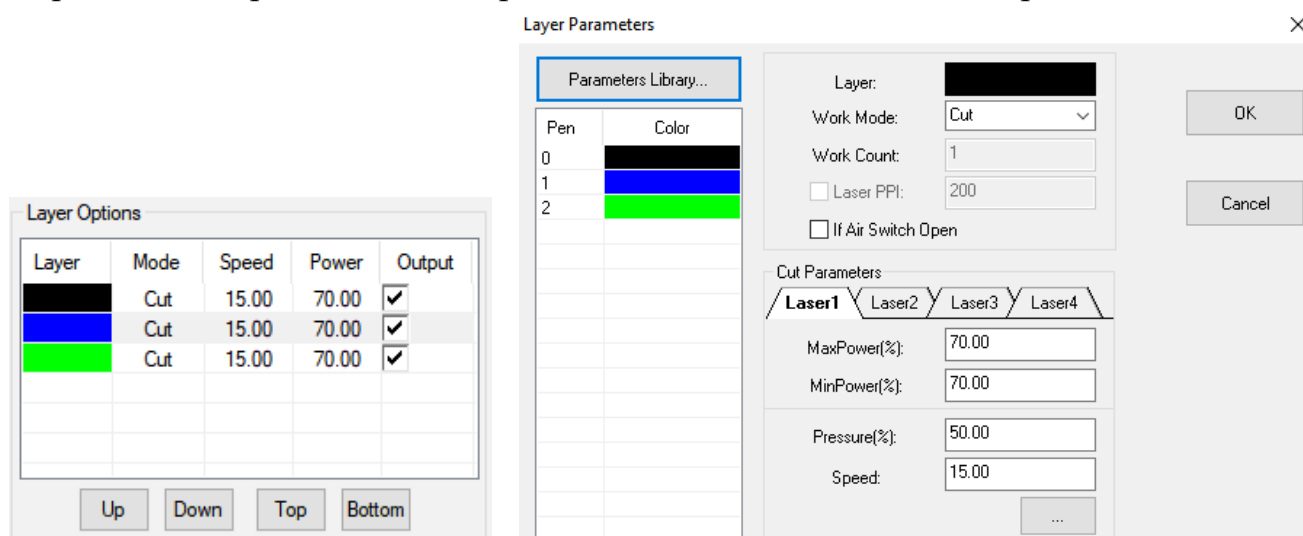
Модель для обработки на лазерном станке возможно подготовить в стороннем графическом редакторе или непосредственно с помощью LaserCAD. Для импорта графического файла необходимо воспользоваться меню “File(F)>>Import...” и выбрать соответствующий файл.



Если графический файл был подготовлен с использованием различных слоёв, то при импорте элементы каждого слоя будут выделены различными цветами из палитры программы.



Для элементов каждого цвета будет применён стандартный алгоритм обработки на лазере, который необходимо отредактировать в зависимости от задачи на вкладке “Work”. Таким образом, при изменении цвета графических элементов изменяются алгоритмы их обработки на лазере, а также количество этих алгоритмов.

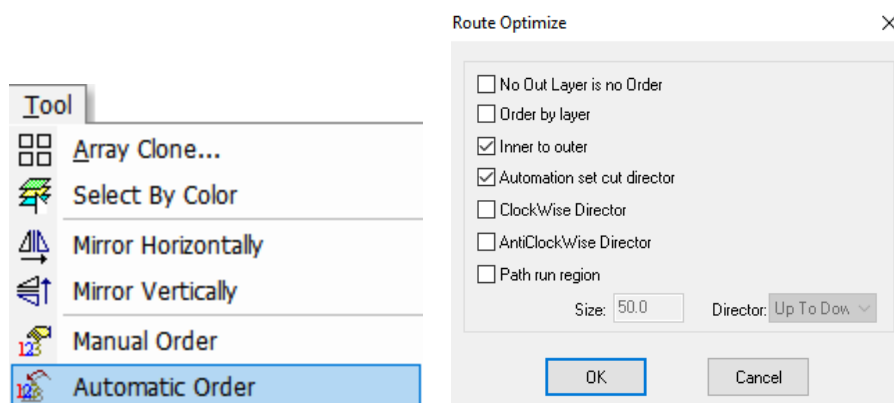


Для редактирования слоя необходимо дважды щёлкнуть левой клавишей мыши на соответствующей строке таблицы в окне “Control Panel”. Наиболее важными параметрами являются “Output” (обрабатывать на станке), “Speed” (скорость

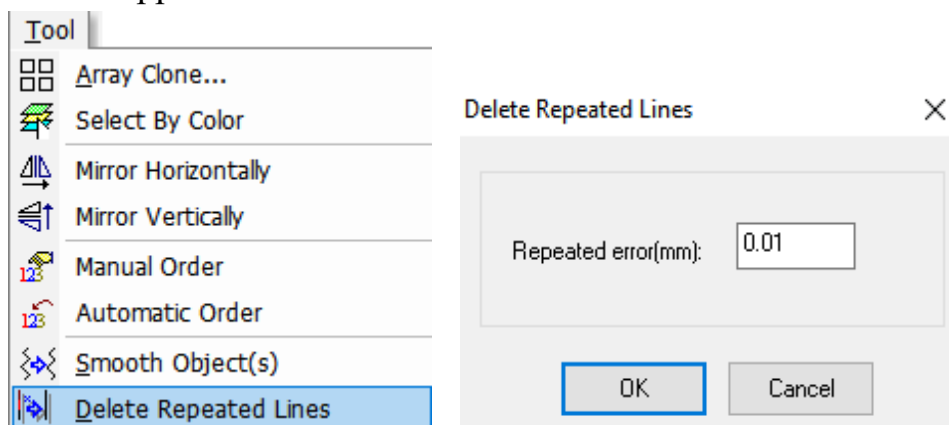
обработки, мм/с), “Work Mode” (режим обработки: Cut - резка, Engrave - гравировка), Min Power (минимальная мощность лазерного излучателя, %, используется на медленных участках обработки, например, в углах, а также при гравировке для задания диапазона градации цветов) и Max Power (максимальная мощность лазерного излучателя, %). Рекомендуется устанавливать значение Max Power **НЕ ВЫШЕ 70%**, так как при работе на более высокой мощности увеличивается скорость износа лазерной трубки.

С помощью параметров Speed, Min Power и Max Power подбирается оптимальный режим обработки материалов.

Для оптимизации траектории движения лазерной головки возможно воспользоваться меню “Tool>>Automatic order”, в окне “Route Optimize” часто достаточно использовать значения параметров по умолчанию.

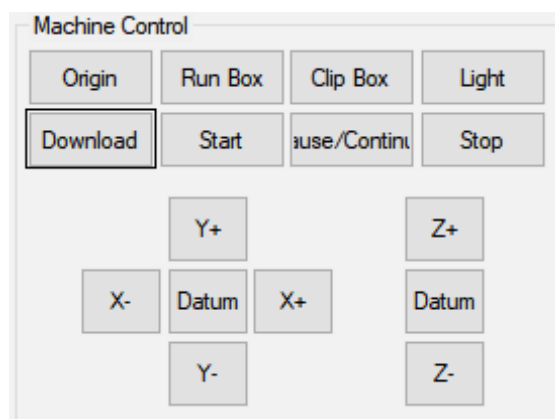


Для удаления повторяющихся, перекрывающихся друг друга линий удобно пользоваться меню “Tool>>Delete Repeated Lines”. В окне редактора необходимо выделить необходимые объекты, нажать “Delete Repeated Lines”, настроить значение параметра “Repeated error(mm)” и нажать ОК. В некоторых случаях эта функция может работать некорректно.



В процессе создания управляющей программы рекомендуется сохранять проект LaserCAD в формате “.pjw5” с помощью меню “File>>Save As...”.

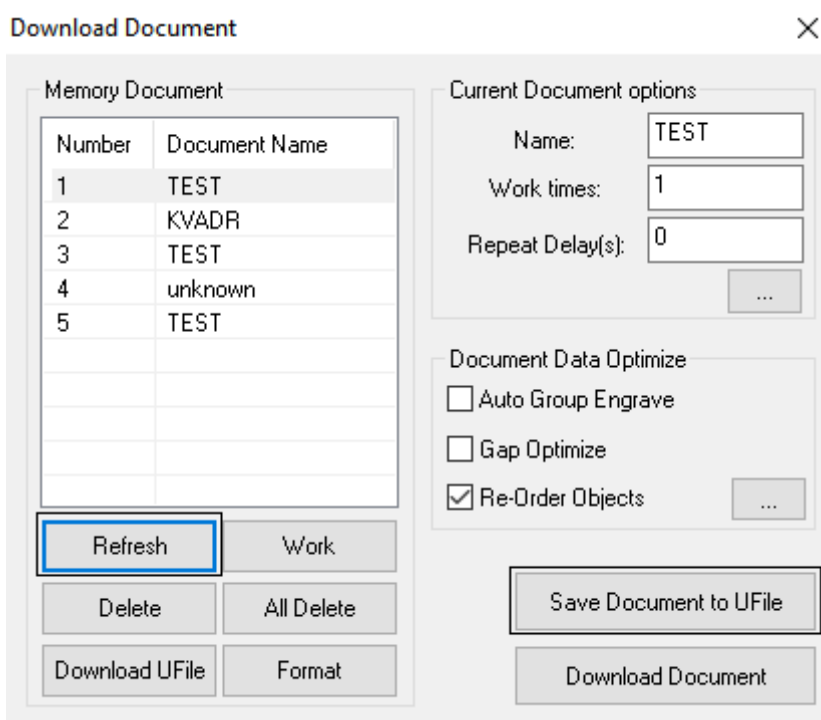
Для загрузки проекта в контроллер лазерного станка необходимо воспользоваться меню “Download”, в окне “Control Panel”, в группе “Machine Control”, предварительно подключившись к станку с помощью USB\RJ45 на панели оператора.



В появившемся окне “Download Document” нажать соответствующую кнопку.

Для загрузки управляющей программы в память контроллера с помощью USB-флеш-накопителя необходимо создать файл в формате “.ud5” с помощью меню “Save Document to UFile” в окне “Download Document” и сохранить его на флеш-накопитель, отформатированный предварительно в формате FAT32 (**ВАЖНО** использовать полное форматирование, т.е. необходимо выключить функцию “Быстрое (очистка оглавления)”) и перенести в память контроллера используя разъём “USB” на панели оператора.

Список управляющих программ, загруженных в контроллер удобно просматривать в окне “Download Document”, нажав на клавишу “Refresh”. В этом окне так же присутствуют дополнительные полезные функции для работы с внутренним накопителем контроллера.



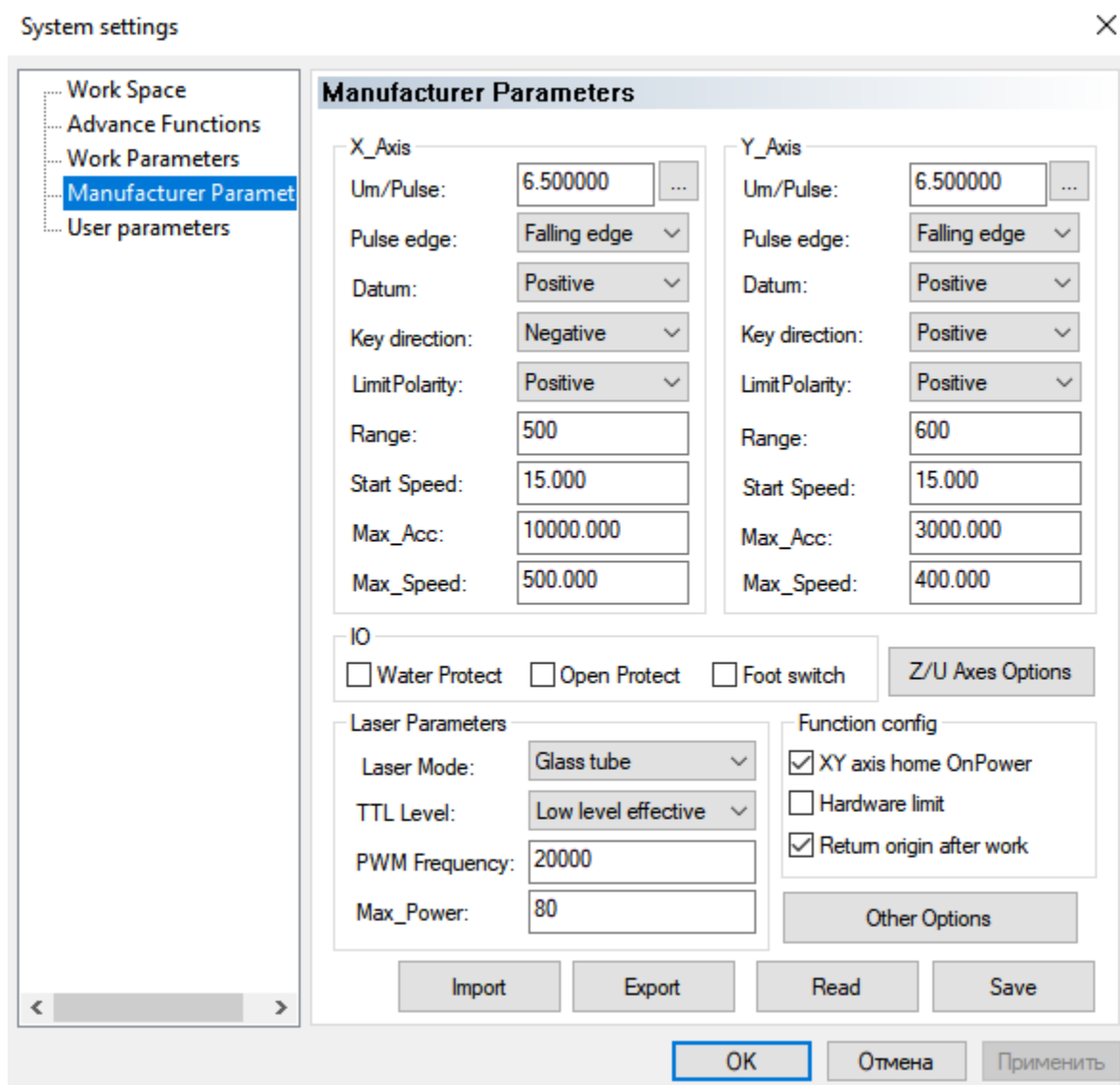
Для запуска загруженной в контроллер управляющей программы возможно воспользоваться меню “Start”, в окне “Control Panel”, в группе “Machine Control” или выполнить запуск с помощью панели управления, процесс подробно описан в разделе “Пульт управления”.

9. Конфигурирование основных параметров системы

К основным параметрам системы, необходимым для нормальной работы лазерного станка возможно получить доступ из LaserCAD в группах параметров “Manufacturer Parameters” и “User Parameters”.

Разработчик лазерного станка предварительно настраивает контроллер управления и сохраняет параметры в специальных файлах профиля (“user.cf5” и “vendor.cf5”), которые предоставляются заказчику. В процессе работы с лазерным станком может потребоваться восстановить параметры контроллера управления. Для этого необходимо загрузить файлы профиля с настройками в память подключённого по USB/RJ45 контроллера управления к ПК с помощью программного обеспечения LaserCAD.

Параметры группы “Manufacturer Parameters” находятся в меню “Options>>System Options...>>Manufacturer Parameters”. Считываем текущие параметры контроллера “Read”, выбираем файл профиля “Import>>vendor.cf5”, затем “Save”. Пароль для подтверждения внесённых изменений “608”.



Параметры группы “User Parameters” находятся в меню “Options>>System Options...>>User Parameters”. Считываем текущие параметры контроллера “Read”, выбираем файл профиля “Import>>user.cf5”, затем “Save”.

System settings ✕

- Work Space
- Advance Functions
- Work Parameters
- Manufacturer Paramet
- User parameters

User parameters

Work control parameters

Space_Speed: 300.00	Min_Acc: 300.00
Start_Speed: 10.00	Cut_Acc: 3000.00
Speed_Factor: 3.00	Space_Acc: 3000.00
Space_Jerk: 80000.00	Engrave_Acc: 10000.00
Cut_Jerk:: 50000.00	

Instant recovery:
Noraml Params ▼

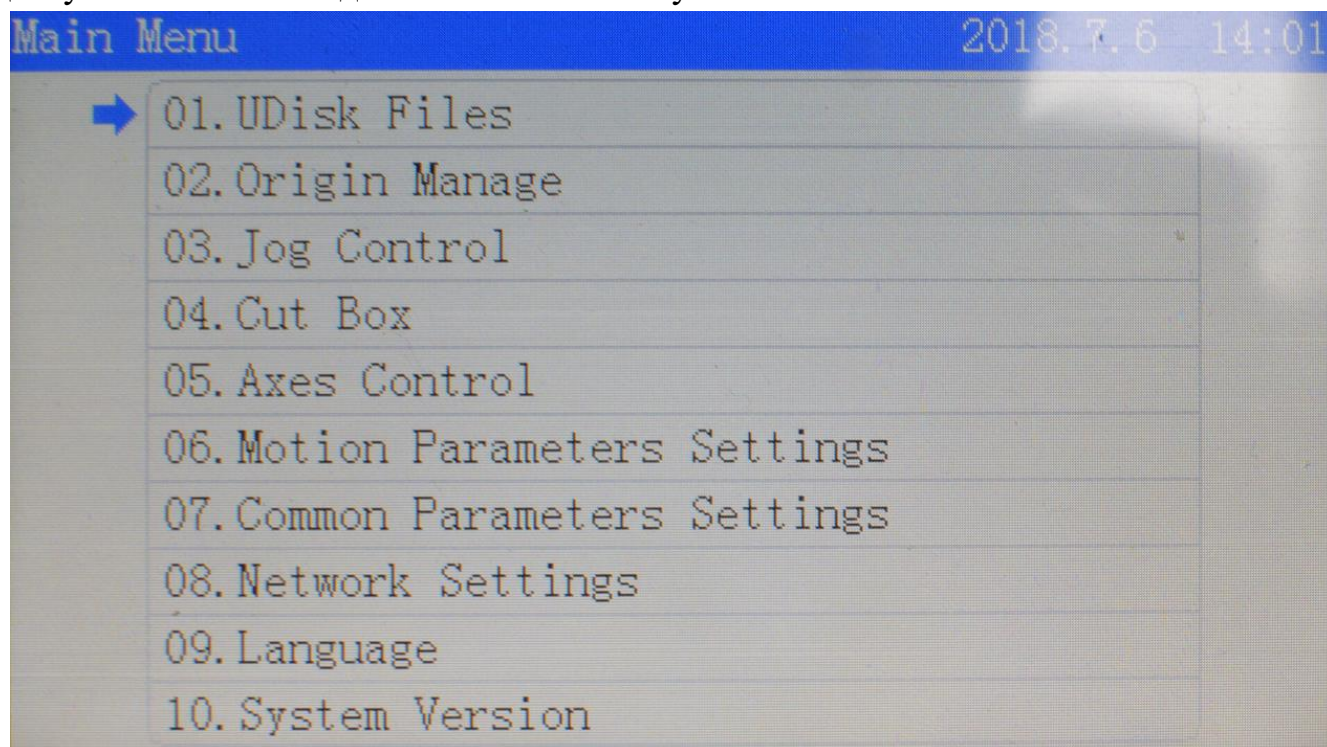
System config parameters

X/Y_Home_Speed: 50.00	Key_Move_Speed: 200.00
Z_Home_Speed: 40.00	RunBox_Speed: 200.00
U_Home_Speed: 50.00	ClipBox_Speed: 50.00
Z_Work_Speed: 80.00	
U_Work_Speed: 200.00	

Import
Export
Read
Save

OK
Отмена
Применить

Доступ к основным параметрам системы возможно получить с помощью пульта управления. Некоторые параметры возможно изменить только с пульта управления (например, активация функции использования аварийного сигнала отсутствия потока воды на контроллер). Часть параметров находится в группе меню Main Menu, для доступа к ним необходимо нажать клавишу **Menu**.



Дополнительный набор параметров открывается из главного окна при нажатии и удержании клавиши **Stop** и последовательного нажатия клавиш **6, 0, 8**.

