

**ООО «СМ-Системс»**

**Контроллер управления дисковой пилой углом  
«Пионер - 01»**

**Инструкция**

**Йошкар-Ола  
2012**

## Содержание

1. Назначение и основные возможности.	2
2. Включение контроллера в схему управления	3
3. Описание панели управления	4
4. Движение каретки вдоль бревна (по оси Z) и управление скоростями приводов	5
5. Ручной режим работы	6
6. Автоматический режим работы («Авто»)	7
7. Создание и редактирование программ	8
8. Работа в режиме «Программа»	9
9. Режим программирования параметров контроллера	9
10. Дополнительные сообщения на дисплее	11
11. Меры безопасности	11
12. Гарантийные обязательства	11
13. Свидетельство о приемке	11

## 1. Назначение и основные возможности

Контроллер предназначен для управления двигателями позиционирования пильной каретки и двигателем подачи каретки вдоль бревна. Управление двигателями осуществляется через частотный преобразователь (ЧП), выбор двигателя происходит с помощью его коммутации на ЧП посредством магнитного пускателя. Информация о положении каретки поступает с инкрементальных энкодеров, по одному на каждую ось.

Контроллер может работать в трех основных режимах: ручном, автоматическом и программном. В ручном режиме перемещение каретки при позиционировании происходит за счет нажатия и удержания соответствующей кнопки. В автоматическом режиме перемещение каретки выполняется на заранее заданное смещение или в заданную координату. В программном режиме работа идет по заранее составленной программе, количество шагов программы до 64, до 32 программ. Программа может составляться как на самом контроллере, так и на компьютере, с последующей передачей ее через кабель связи на контроллер. Подача вдоль бревна всегда автоматическая, с возможностью корректировки скорости перемещения каретки в зависимости от показаний датчика тока, устанавливаемого на двигатель (двигатели), вращающий пильные диски.

Контроллер может хранить в памяти 10 значений толщин пиломатериала и 10 значений позиций координат. Ведется подсчет количества пропиленных досок.

Контроллер имеет резервные входы и выходы для возможности реализовывать новые сервисные функции, например: организация климат контроля в шкафу автоматики, подключение промышленных джойстиков, организация защиты по току двигателя пильных дисков и т.п.

Технические характеристики:

Точность позиционирования, не хуже, мм	±0,5мм
Шаг задания позиции	1,0мм
Максимальное расстояние позиционирования, не менее	1000мм
Количество подключаемых энкодеров	3шт.
Выход 220В, 0,5А	6шт.
Выход 220В, 3А	2шт.
Вход «сухой контакт»	10шт.
Выход 24В, 100мА	6шт.
Вход датчика тока	2шт.
Аналоговый вход 0...+3,3В	3шт.
Аналоговый выход 0...+10В	3шт.
Интерфейсы связи с компьютером: USB 2.0, RS485, RS232	
Питание	220В, 50Гц
Диапазон рабочих температур	-20...+35°C

## 2. Включение контроллера в схему управления.

Схема включения контроллера показана на рис.1.

Основные требования:

- оборудование должно иметь заземление;
- монтаж сигнальных цепей желательно выполнять экранированным кабелем, экран подключается к заземлению;
- сигнальные цепи (энкодеры, концевики) желательно расположить в металлической гофротрубе;
- контроллер позволяет работать и без концевых выключателей, но использование их настоятельно рекомендуется для обеспечения безопасности персонала и оборудования;
- концы проводов, зажимаемые в разъемы, необходимо залудить.

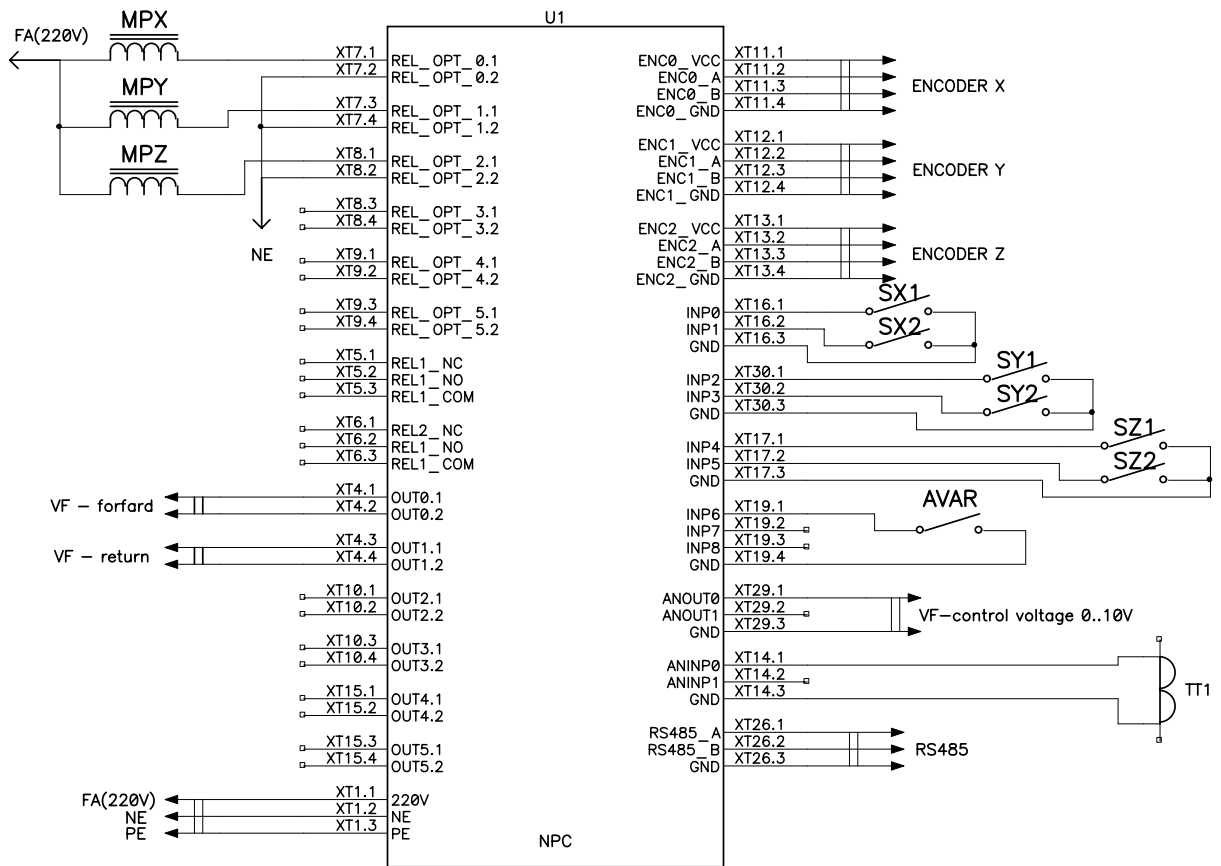


Рис.1

Базовая схема подключений контроллера.

Обозначения:

- MPX, MPY, MPZ – катушки магнитных пускателей, подключающих двигатели к частотному преобразователю для соответствующих осей;
- VF-forfard, VF-return, VF-control voltage – сигналы управления частотным преобразователем;
- SX1....SZ2 – концевики для соответствующих осей. Цифра 1 – для начала координаты, 2 – для конца координаты;
- AVAR – аварийный выключатель шкафа автоматики;
- TT1 – трансформатор тока для измерения тока в двигателе пильного диска.

### 3. Описание панели управления.

Внешний вид панели управления приведен на рисунке 2.

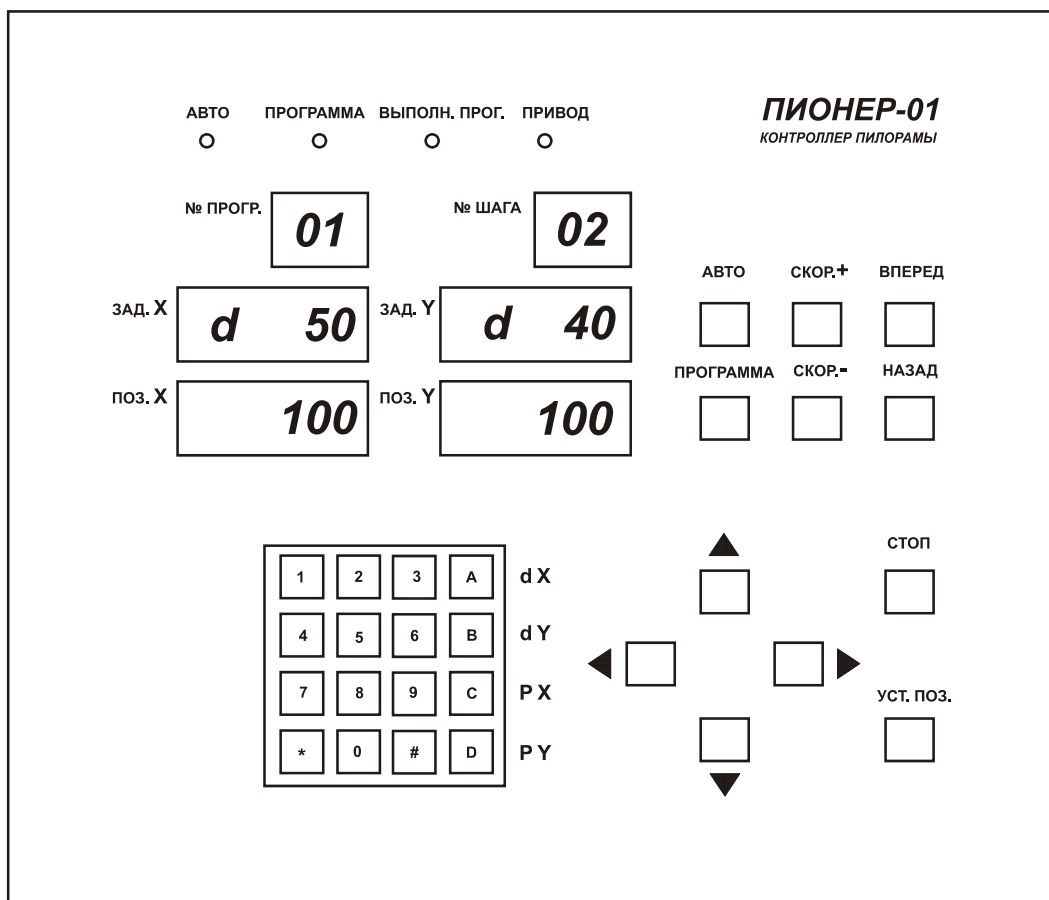


Рис.2

Внешний вид панели управления.

Кратко рассмотрим основные элементы панели, более подробное описание будет дано в соответствующих разделах.

Кнопка «Авто» переключает режимы работы «Ручной» / «Автоматический». Индикатор «Авто» - указывает, что включен автоматический режим, то есть автоматическое позиционирование по заданному смещению или в заданную координату, если индикатор не горит – ручной режим. Включение режима работы «Программа» не меняет состояние индикатора.

Кнопка «Программа» переводит индикатор в режим работы по программе, независимо в каком режиме (ручном или автоматическом) до этого мы находились. При выходе из режима работы «Программа» установится прежний режим. Индикатор «Программа» - указывает, что контроллер находится в режиме работы по программе, мигающий индикатор «Программа» указывает, включен режим редактирования программы.

Индикатор «Выполн. прог.» указывает что, находясь в режиме «Программа», мы запустили ее на выполнение, и она выполняется.

Индикатор «Привод» указывает, что контроллер включил какой либо из трех приводов на перемещение.

Индикатор «№ Progr.» показывает № программы, если мы находимся в режиме «Программа», в режиме «Авто» на этом индикаторе может показываться количество

досок для пиления, если задано пиление нескольких досок. В остальных режимах индикатор не используется.

Индикатор «№ Шага» показывает номер шага, если мы находимся в режиме «Программа», в режиме «Авто» на этом индикаторе может показываться номер пропиливаемой доски, если задано пиление нескольких досок. В остальных режимах индикатор не используется.

Индикаторы «зад.Х» и «зад.У» показывают задания на перемещения в режимах «Авто» и «Программа».

Индикаторы «поз.Х» и «поз.У» показывают текущее положение каретки по соответствующим осям, если параметр  $ABS = 0$  (см. программируемые параметры), то в режиме «Авто» на этих индикаторах будет показываться оставшееся расстояние, которое нужно пройти каретке до выполнения задания.

Кнопки «А»(dX) и «В» (dY) служат для ввода смещений по соответствующим осям.

Кнопки «С»(PX) и «D» (PY) служат для ввода позиций по соответствующим осям.

Кнопка «#» выполняет ввод задания (Enter).

Кнопки 0-9 служат для набора задания.

Кнопка «\*» служит для ввода запятой (в основном нужна при программировании параметров контроллера) и удаления шагов программ.

Кнопки «Скор.+» и «Скор.-» служат для регулировки скорости приводов.

Кнопки «Вперед» и «Назад» управляют приводом, выполняющим подачу каретки вдоль бревна.

Кнопки «←», «→», «↑», «↓» служат для перемещения каретки по осям X и Y, и других функций, которые будут описаны ниже.

Кнопка «Стоп» останавливает любое перемещение, длительное удержание кнопки «Стоп» переводит контроллер в режим программирования параметров (только в ручном режиме).

Кнопка «Уст. поз.» устанавливает каретку в позицию в соответствии с заданием (в режимах «Авто» и «Программа»).

#### 4. Движение каретки вдоль бревна (по оси Z) и управление скоростями приводов.

Для пояснения принципа движения каретки приведен рисунок 3.

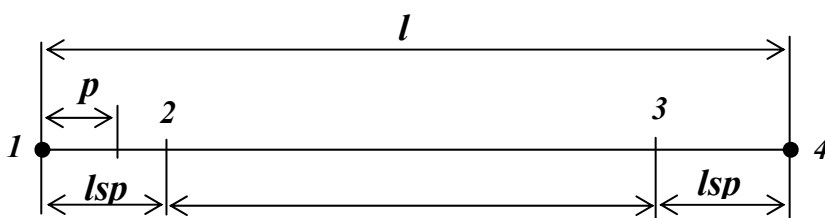


Рис.3.

Параметры при перемещении каретки вдоль бревна.

По нажатию кнопки «Вперед» каретка начнет перемещаться вдоль бревна. Расстояние  $lsp$  она проедет с малой скоростью. Параметр  $lsp$  можно запрограммировать (параметр  $lsp$ ). Далее автоматически включится высокая скорость, с которой каретка будет перемещаться до точки 3. Далее опять включится медленная скорость. При прохождении расстояния  $l$  (параметр  $dlin$  при программировании), до точки 4, привод остановится. После остановки будет выполняться задержка на заданное время (программируемый параметр  $tzad$ ). По истечении времени задержки каретка начнет перемещаться в обратном направлении по тому же алгоритму, что описан выше. При достижении точки 1 каретка

остановится, координата точки 1 определяется программируемым параметром «Виртуальный концевик»:  $dL1$ .

Позиционирование каретки по осям X и Y разрешено только в зоне  $p$  (программируемый параметр  $PE_n$ ).

При нажатии на кнопку «Назад» (после останова) каретка будет перемещаться назад с медленной скоростью, пока удерживается кнопка.

Изменение скоростей перемещения каретки возможно как во время движения (кнопки «Скор.+» и «Скор.-») так и во время останова (только в ручном режиме). Если скорость изменяется при движении, то нажатие кнопок будет приводить к изменению скорости относящейся к участку, который каретка проходит в данный момент. Значение скорости отображается в это время на индикаторе «№ Шага».

В ручном режиме можно изменить скорость и при отсутствии перемещения. Для изменения скорости нужно нажать одну из кнопок 7,8,9,0,«\*» и удерживая ее, изменить скорость кнопками «Скор.+» и «Скор.-».

Кнопка «7»: на индикаторе  $SPdPH$  – скорость позиционирования каретки по оси X (горизонтальная).

Кнопка «8»: на индикаторе  $SPdPU$  – скорость позиционирования каретки по оси Y (вертикальная).

Кнопка «9»: на индикаторе  $SPdF$  – скорость для участка 2-3 (рабочий ход) и скорость возврата каретки в цикле пиления.

Кнопка «\*»: на индикаторе  $SPdL$  – скорость для участков  $lsp$ .

Кнопка «0»: на индикаторе  $SPdr$  – скорость возврата каретки по нажатию кнопки «Назад».

Максимальное значение скорости равно числу 50.

Все изменения скоростей, как во время движения, так и нет, сохраняются в памяти контроллера и остаются в этих значениях до следующего изменения.

При прохождении участка 2-3 можно включить режим управления скоростью каретки в зависимости от показаний датчика тока двигателя диска. Чем больше ток привода, тем медленнее будет двигаться каретка. Для реализации этой функции нужно задать параметры  $CP$  (пропорциональный коэффициент) и  $CI$  (интегральный коэффициент) контроллера. Если оба коэффициента равны 0, то автоматического управления скоростью не будет. Для ненулевых значений коэффициентов скорость будет вычисляться по следующей формуле (формула приведена приближенно и носит справочный характер):

$$V_z = V_z - V_z * \Delta I * C_p - V_z * \int \Delta I * C_i$$

где:

$V_z$  – заданная скорость для участка 2-3 (скорость подачи);

$\Delta I$  – разность между номинальным током привода диска и текущим значением;

$C_p$  – коэффициент пропорциональности;

$\int \Delta I$  – интеграл (сумма) отклонения между номинальным и текущим значением токов привода диска;

$C_i$  – интегральный коэффициент.

## 5. Ручной режим работы.

В ручном режиме работы (индикатор «Авто» не горит) позиционирование каретки по осям X и Y выполняется при помощи нажатия и удержания кнопок «←», «→», «↑», «↓». Позиционирование разрешено, если каретка находится в зоне  $p$  (рис.3). Если каретка находится вне этой зоны, то на индикаторе будет сообщение  $Err POSd$  (*error Position*).

Управление скоростью позиционирования описано в разделе 4.

При нажатии на кнопку «Вперед» будет выполнен цикл пиления (описан в разделе 4).

Цифровая клавиатура в этом режиме может быть использована для вывода справочной информации на дисплей контроллера.

При нажатии и удержании кнопки «1» на дисплей выведется значение позиции длины (координата Z).

При нажатии и удержании кнопки «2» на дисплей выведется значение тока 1-го двигателя диска.

При нажатии и удержании кнопки «3» на дисплей выведется значение тока 2-го двигателя диска (если он есть).

При нажатии и удержании кнопки «4» на дисплей выведется значение толщины пропила.

При нажатии и удержании кнопки «5» на дисплей выведется состояние конечных выключателей по осям X,Y,Z.

При нажатии и удержании кнопки «6» на дисплей выведется значение текущей скорости привода.

Кнопки 7-9 предназначены для изменения скоростей перемещения приводов (см. раздел 4).

При нажатии и удержании кнопки «А» на дисплей выведется значение позиции по оси X в единицах энкодера (предназначено для определения соответствующего коэффициента) см. раздел 9 «Программирование параметров».

При нажатии и удержании кнопки «В» на дисплей выведется значение позиции по оси Y в единицах энкодера.

При нажатии и удержании кнопки «С» на дисплей выведется значение позиции по оси Z в единицах энкодера.

При нажатии и удержании кнопки «#» (Enter) на дисплей выведется количество выполненных циклов пиления для подсчета количества пропиленных досок.

На индикатор «зад.Y» дисплея можно временно (до выключения контроллера) назначить постоянный вывод некоторых параметров (может быть полезно при пусконаладочных работах):

Для вывода информации нужно сначала нажать кнопку D и удерживая ее нажать одну из кнопок 1-9 для вывода нужного параметра.

Отмена индикации выполняется повторным нажатием на кнопку D.

## **6. Автоматический режим работы («Авто»).**

Переход в режим «Авто» выполняется по нажатию на кнопку «Авто». В этом режиме позиционирование каретки будет происходить автоматически, по заданию, вводимому с помощью цифровой клавиатуры.

Если мы хотим, чтобы каретка сместилась на заданное расстояние по оси X или Y относительно текущего положения, то нужно ввести смещение (displacement). Для этого нажмите dX или dY, соответствующий индикатор начнет мигать. Потом наберите нужное значение на клавиатуре и нажмите «#» (Enter). Нажатие кнопок «←», «→», «↑», «↓» будет смещать каретку на заданную величину с учетом заданной величины пропила. Длина хода каретки будет увеличиваться на толщину пропила.

Если нужно уехать в заданную координату, то нужно ее задать. Сначала нажмите PX или PY, индикатор начнет мигать. Затем на цифровой клавиатуре наберите нужное значение и нажмите Enter. Перемещение будет происходить по кнопкам «←», «→», «↑», «↓» или по нажатию кнопки «Уст.поз.». Толщина пропила не учитывается.

Текущие показания индикаторов (смещение или позицию) можно сохранить в памяти контроллера. Для этого сначала нажмите одну из цифр 0-9 (номер ячейки памяти), а затем нажмите одну из кнопок A,B,C,D для сохранения смещения или позиции.

Взятие задания из памяти делается так: сначала нажмите нужную кнопку (A,B,C,D), а затем номер ячейки (0-9).



По нажатию кнопки «Вперед» выполнится цикл пиления (см. раздел 3).

Управление скоростями перемещений описано в разделе 3.

*Замечание:* отмена ввода задания невозможна, просто нажмите Enter и повторно введите нужное значение.

### **6.1 Режим пиления заданного количества досок**

В режиме «Авто» есть возможность быстро задать программу для пиления нескольких досок одинаковой толщины. Для этого предварительно задайте нужное смещение dX (толщину доски). Затем нажмите кнопку умножить «\*», далее наберите на клавиатуре нужное количество досок и завершите ввод кнопкой «#» (Enter). По нажатию кнопки «Вперед» будут выполняться циклы пиления до окончания задания. При этом на индикаторе «№ Progr.» будет показываться заданное количество досок, а на индикаторе «№ Шага» - номер пропиливаемой доски.

## **7. Создание и редактирование программ.**

Каждый шаг программы состоит из циклов позиционирования по осям X и Y и цикла пиления (см. раздел 4). Для позиционирования по осям X и Y нужно для каждого шага задать либо смещение, либо позицию для каждой оси. Таким образом, создание программы состоит в том, что бы для каждого шага прописать задание на позиционирование по осям X и Y.

Вход в режим редактирования возможен только из ручного или автоматического режима. Для этого нажмите и удерживайте кнопку «Программа» до тех пор, пока индикатор «№ Progr.» начнет мигать, светодиод «Программа» так же начнет мигать. После этого отпустите кнопку «Программа» и наберите номер редактируемой программы на цифровой клавиатуре и нажмите Enter. Светодиод «Программа» будет продолжать мигать, пока находимся в режиме «Редактирование программы». Для выхода из режима редактирования нужно повторно нажать кнопку «Программа», при этом отредактированная программа сохранится в памяти контроллера.

Ввод задания для шага происходит точно так же, как и в автоматическом режиме (см. раздел 5). Только для того, что бы было понятно, в какую сторону будет смещение, на индикаторах будут выводиться символы:

┌ - смещение вправо;      □ - смещение влево;

┐ - смещение вверх;      └ - смещение вниз;

При отображении позиции никаких символов не выводится.

Для смены направления смещения используйте кнопки «←», «→».

Для смены шага используйте кнопки «↑», «↓». Если при нажатии на «↑» на индикаторах будут символы «----», это означает, что шаг еще не задан и количество шагов в программе будет равно числу, которое показывалось на индикаторе «№ Шага» до появления «----».

Для контроля координат текущей позиции можно нажать кнопку «Уст.поз.». В этом случае контроллер рассчитает координаты текущего шага, начиная с 1-го шага и установит каретку в позицию, соответствующую текущему шагу.

Для удаления текущего шага нажмите и удерживайте кнопку «\*», на индикаторы выведется сообщение «dEL StP.?», если вы подтверждаете удаление, нажмите Enter, для отказа от удаления повторно нажмите «\*». Все шаги, которые были после удаленного шага сместятся на один шаг вверх.

Для удаления программы целиком, нажмите и удерживайте кнопку «Стоп» до появления на индикаторе сообщения «*dEL PrG.?*» для подтверждения нажмите Enter, для отказа повторно нажмите «Стоп».

Рекомендации: если нужно начинать программу с конкретной позиции, то в первом шаге нужно задать эту позицию, а далее вводить смещения. Если же позиция заранее неизвестна, то и в первом шаге нужно задавать смещения (смещения для первого шага должны быть равны 0), то есть все дальнейшие шаги будут рассчитываться относительно первоначальной, «вручную» установленной позиции.

## 8. Работа в режиме «Программа».

Для входа в режим работы по программе нажмите кратковременно кнопку «Программа», индикатор «№ Progr.» начнет мигать, далее наберите номер нужной программы на цифровой клавиатуре и нажмите Enter. Светодиод «Программа» будет гореть, пока контроллер находится в режиме «Программа». Выход из режима «Программа» выполняется повторным нажатием на соответствующую кнопку.

Для запуска программы просто нажмите кнопку «Вперед». Контроллер начнет выполнять циклы позиционирования и пиления (см. раздел 3) в соответствии с заданиями в шагах программы. Светодиод «Выполн. прог.» указывает, что программа выполняется. Процесс закончится после выполнения последнего шага.

Если в первом шаге программы были заданы нулевые смещения, то перед входом в режим «Программа» нужно установить каретку в позицию для первого шага.

Выполнение шагов программы может выполняться с остановкой на каждом шаге или без остановки (паузы в начале и в конце бревна сохраняются).

Если параметр контроллера *AUtO* установлен в 0, то шаги программ выполняются без остановки (задержки *tZAd* остаются).

Если параметр контроллера *AUtO* установлен в 1, то программа останавливается после окончания цикла пиления.

Если параметр контроллера *AUtO* установлен в 2, то программа останавливается после окончания цикла пиления + позиционирование следующего шага.

Выполнение следующего шага начнется по кнопке «Вперед».

Для изменения порядка шагов, во время остановки выполнения программы, кнопками «↑», «↓» выберите нужный шаг и нажмите «Вперед». Программа начнет выполняться с выбранного шага. Координаты шага будут равны рассчитанной контроллером позиции для данного шага, начиная с 1-го шага.

Кнопкой «Стоп» так же можно прервать выполнение программы, и далее, например, сменить номер шага или выйти из режима «Программа».

Кнопкой «Уст.поз.» устанавливается позиция для шага, номер которого сейчас на индикаторе «№ Шага». Позиция рассчитывается контроллером, начиная с первого шага. Если для первого шага были заданы смещения, а не позиция, то расчет будет вестись от координат, на которых стояла каретка при входе в режим программы.

## 9. Режим программирования параметров контроллера.

Для входа в режим программирования параметров, находясь в ручном режиме, нажмите и удерживайте кнопку «Стоп» до появления сообщения «*ПРОГ П-00*». Где П-00, это номер программируемого параметра. Для выхода из режима программирования параметров повторно нажмите кнопку «Стоп».

На нижних индикаторах показывается название параметра и его значение. Для изменения параметра просто наберите его новое значение на цифровой клавиатуре и нажмите Enter. Переход между параметрами по кнопкам «↑», «↓». Перечислим программируемые параметры, если не оговорено особо, все размеры в миллиметрах:

- П-00: ***tOLP*** – толщина пропила в миллиметрах (может быть дробным значением);
- П-01: ***dLin*** – длина хода каретки (см. раздел 4);
- П-02: ***LOSP*** – расстояние медленного хода каретки (см. раздел 4);
- П-03: ***tZAd*** – время задержки для цикла пиления (см. раздел 4);
- П-04: ***PHOr*** – ввод текущей позиции по горизонтали (ось X);
- П-05: ***PUEr*** – ввод текущей позиции по вертикали (ось Y);
- П-06: ***PdL*** – ввод текущей позиции по длине (ось Z);
- П-07: ***HL*** – координата левого виртуального концевика по оси X;
- П-08: ***Hr*** – координата правого виртуального концевика по оси X;
- П-09: ***Uh*** – координата верхнего виртуального концевика по оси Y;
- П-10: ***UL*** – координата нижнего виртуального концевика по оси Y;
- П-11: ***dL1*** – координата начального виртуального концевика по оси Z;
- П-12: ***dL2*** – координата конечного виртуального концевика по оси Z;
- П-13: ***PEn*** – зона, разрешенная для позиционирования каретки по осям X и Y (см. раздел 4);
- П-14: ***OCr*** – величина округления значений координат при выводе на дисплей (предназначено для будущих реализаций);
- П-15: ***AUto*** – варианты останова при выполнении программы (см. раздел 7);
- П-16: ***In*** – номинальный ток двигателя диска, Ампер. Влияет на функцию автоматического управления скоростью подачи (см. раздел 4);
- П-17: ***IAv*** – аварийный ток двигателя диска, предназначен для аварийного отключения привода диска;
- П-18: ***CP*** – пропорциональный коэффициент (см. раздел 4), может быть дробным;
- П-19: ***CI*** – интегральный коэффициент (см. раздел 4), может быть дробным;
- П-20: - расстояние, проходимое кареткой на 1 импульс энкодера, деленное на 4, для оси X (в микронах), дробное значение. Максимальное значение параметра 999,99999 микрон;
- П-21: - расстояние, проходимое кареткой на 1 импульс энкодера, деленное на 4, для оси Y (в микронах), дробное значение. Максимальное значение параметра 999,99999 микрон;
- П-22: - расстояние, проходимое кареткой на 1 импульс энкодера, деленное на 4, для оси Z (в микронах), дробное значение. Максимальное значение параметра 999,99999 микрон;
- П-23: ***ndAt*** – количество датчиков тока (1 или 2), определяется количеством приводов дисков;
- П-24: ***dLnU*** – длина пути доводки (установки), при позиционировании;
- П-25: ***ErrU*** – допустимая ошибка позиционирования (установки);
- П-26: ***SPDU*** – скорость доводки (установки);
- П-27: ***dLtU*** – дельта позиционирования (установки), при расстоянии до точки, меньшем, чем ***dLtU***, выключается привод позиционирования.
- П-28: ***Conc*** – тип концевиков. 0 – нормально разомкнутые, 1 – нормально замкнутые.
- П-29: ***ABS*** – режим работы: 1 – работа с индикацией абсолютных координат и контролем виртуальных концевиков, 0 – работа без абсолютных координат по вертикали и горизонтали, виртуальные концевики не контролируются, не работают функции «установить заданную координату».
- П-30: ***rATE*** – время, в течении которого, скорость каретки плавно снижается при возврате каретки, чем больше время, тем более плавно снижается скорость, диапазон значений 0,1...10 сек., может быть дробным.
- П-31: - количество рабочих циклов хода каретки, может быть обнулено, если ввести в этот параметр число «1234».

## 10. Дополнительные сообщения на дисплее.

*Err POSd* – ошибка позиционирования, каретка находится вне зоны *p*, (см. раздел 4);  
*HL, Hr, Uh, UL* – если в ручном режиме происходит попытка двигаться в сторону, для которой сработал соответствующий виртуальный концевик.

## 11. Меры безопасности.

1. Перед началом работы проверьте соответствие показаний всех координат на дисплее и их действительных значений!!! Показания для оси Z можно просмотреть в ручном режиме, нажав кнопку «1». Так как при перемещении каретки при отключенном питании контроллера произойдет потеря координат позиций для всех осей. Для задания новых значений нужно войти в режим программирования параметров (см. раздел 8).

2. Периодически проверяйте целостность монтажа конечных выключателей. Для этого можно использовать функцию отображения состояния концевиков, доступную в ручном режиме (см. раздел 5).

4. По способу защиты человека от поражения электрическим током все устройства должны соответствовать классу 01 по ГОСТ 12.2.007.0.

5. Все работы по монтажу и эксплуатации прибора должны проводиться с соблюдением «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей в части, касающейся электроустановок до 1000В» утвержденных Госэнергонадзором, а так же в соответствии с инструкциями правил техники безопасности, действующими на местах эксплуатации.

6. К работам по монтажу, установке, проверке и обслуживанию могут быть допущены лица, имеющие необходимую квалификацию, изучившие техническую и эксплуатационную документацию и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

### **Запрещается:**

- эксплуатация устройства без защитного заземления;
- производить монтажные работы без отключения питающих напряжений.

## 12. Гарантийные обязательства.

Изготовитель гарантирует отсутствие в изделии дефектов в материалах и работе сроком на 12 месяцев, начиная с даты первоначальной покупки.

Настоящая гарантия не дает право на возмещение и покрытие ущерба, происшедшего в результате переделки или регулировки изделия без предварительного согласия изготовителя.

Изготовитель: РОССИЯ, 424000, Республика Марий-Эл, г. Йошкар-Ола, ул. Пролетарская, д. 39, т. 8(917) 7019614 E-mail: [avtotech@mail.ru](mailto:avtotech@mail.ru) , [www.sm-systems.ru](http://www.sm-systems.ru)

## 13. Свидетельство о приемке

Контроллер управления пилорамой «Пионер-01», заводской номер № \_\_\_\_\_ настроен и проверен фирмой изготовителем и признан годным к эксплуатации.

Проверил: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

Дата выпуска « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201 \_\_\_\_ г.