

ЧПУшка GUI User Manual

Table of Contents

1. О программе	1
2. Установка	1
2.1. Требования	1
2.2. Инструкция по установке	2
2.3. Исходный код	2
3. Использование	2
3.1. Первичная настройка	2
3.2. Рисование	3
3.2.1. Фундамент	3
3.2.2. Фигуры	3
3.2.3. Дополнительные кнопки	5
3.2.4. Чтение из файла	5
3.3. Режим отладки	5
4. Техническое исполнение	6

1. О программе

Программа **ЧПУшка GUI** предоставляет пользователю дружелюбный интерфейс и бэкенд для взаимодействия с Ч4П2У посредством интерфейса UART.

2. Установка

2.1. Требования

Требования к оборудованию:

- IBM-PC совместный PC

Требования к установленному ПО:

- Python 3.13.7

Требования к установленным пакетам python:

- PyQt5 5.15.11
- pillow 11.2.1
- pyserial 3.5

2.2. Инструкция по установке

1. Переместитесь в директорию для установки
2. Выполните `git clone https://github.com/BIG-Denis/cnc-software.git`
3. Выполните `cd cnc-software/gui`
4. Выполните `python main.py` для запуска программы

NOTE

Точка входа - файл `main.py`, вы можете самостоятельно сделать на него ярлык для более удобного запуска.

2.3. Исходный код

Репозиторий проекта: [software-cnc](https://github.com/BIG-Denis/cnc-software)

3. Использование

В данном разделе описано использование программы со стороны пользователя, без технических деталей.

3.1. Первичная настройка

При включении программы будет открыто меню настройки.

Выберите нужный COM-порт, посредством которого осуществляется подключение ПК к ЧПУ через интерфейс UART.

Введите baud-rate соответствующий настройкам ЧПУ.

Чтобы обновить список доступных COM-портов используйте кнопку **обновить**.

Чтобы проверить соединение используйте кнопку **проверить соединение**.

NOTE

Кнопка **проверить соединение** отправляет телеметрический запрос версии прошивки ЧПУ.

После успешной настройки и проверки соединения можно переходить к пункту **рисование**.

IMPORTANT

Кнопка **выгрузить G-коды для текущего рисунка** используется для отладки и позволяет выгрузить все отправленные ранее G-коды, соответствующие рисунку на вкладке **рисование**. Они могут быть загружены в симулятор G-кодов для проверки корректности нарисованного изображения. G-коды будут выгружены в файл `g_codes_dump.cnc`, если такой файл уже существует всплывет окно с подтверждением.

3.2. Рисование

3.2.1. Фундамент

Рисование всех фигур (кроме штриховки) происходит **только** между текущим положением каретки и точкой клика.

Текущее положение каретки отмечено жирной красной точкой.

При каждом рисовании на концах фигуры ставятся якорные точки (точки привязки).

После клика рисуется предпросмотр нарисованной фигуры и появляется окно с подтверждением. Всё, что уже нарисовано - черное. Предпросмотр рисования - зеленый. Предпросмотр перемещения - оранжевый.

Выбранный режим рисования выделяется жирной обводкой соответствующей кнопки.

3.2.2. Фигуры

Вертикальная линия



Figure 1. кнопка вертикальной линии

Вертикальная линия рисуется строго вертикально. Даже если нажать конечную точку не выровняв мышь по оси у, это произойдет автоматически.

Можно использовать с опущенным флагом рисования для перемещения каретки по вертикали.

Горизонтальная линия



Figure 2. кнопка горизонтальной линии

Позволяет рисовать линию в произвольную точку поля.

Можно использовать с опущенным флагом рисования для перемещения каретки в любую точку.

Произвольная линия



Figure 3. кнопка произвольной линии

Горизонтальная линия рисуется строго горизонтально. Даже если нажать конечную точку не выровняв мышь по оси x, это произойдет автоматически.

Можно использовать с опущенным флагом рисования для перемещения каретки по горизонтали.

Дуга



Figure 4. кнопка дуги

Дуга рисуется между двумя точками, используя значения полей **радиус окружности** и **дуга против часовой стрелки**.

Первая точка - текущее положение каретки. Вторая точка - точка клика.

Поле **радиус окружности** определяет радиус нарисованной окружности. В случае, если математически построить дугу между двумя точками невозможно (диаметр меньше расстояния между точками) на экране появится соответствующее предупреждение и команда не будет выполнена.

Флажок **дуга против часовой стрелки** используется для указания направления рисования. Если флажок опущен, дуга между двумя точками рисуется по часовой стрелке. Если флажок поднят, то против часовой стрелки.

IMPORTANT

По умолчанию рисуется наименьшая дуга (<180 градусов), чтобы нарисовать наибольшую дугу используйте равное по модулю, но противоположное по знаку значение радиуса.

NOTE

Математически, между двумя точками с заданным радиусом можно нарисовать дугу четырьмя способами. Все 4 способа могут быть нарисованы используя комбинации полей положительного/отрицательного радиуса и рисования по/против часовой стрелки.

Штриховка



Figure 5. кнопка штриховки

Штриховка заштриховывает любой замкнутый уже нарисованными фигурами контур,

используя значения полей **угол штриховки** и **расстояние между линиями**.

3.2.3. Дополнительные кнопки

Рисование

Флажок **рисование** используется для выбора режима рисование/перемещение. Если флажок снят, то каретка переместится в точку клика. Если флажок поднят, то каретка нарисует соответствующую фигуру между текущей позицией и точкой клика.

Привязка

Флажок **привязка** используется для привязки к ближайшей якорной точке. Результат аналогичен тому, что вы бы точно кликнули на ближайшую якорную точку.

IMPORTANT

Не рекомендуется использовать с инструментом **штриховка**, т.к. полученный результат может не соответствовать желаемому.

Поставить якорную точку на текущей позиции

Устанавливает якорную точку в текущем местоположении каретки.

Очистить картинку

Очищает картинку и соответствующий ему список G-кодов (использующийся для дампа).

IMPORTANT

Вместе с очисткой картинки рекомендуется заменить поле на ЧПУ, чтобы картинки не накладывались.

Калибровка

Перемещает каретку на нулевые координаты.

IMPORTANT

Рекомендуется периодически выполнять калибровку, чтобы минимизировать влияние погрешностей.

3.2.4. Чтение из файла

Внизу вкладки представлена кнопка **выбрать файл**, позволяющая указать путь к файлу с G-кодами.

После выбора файла путь к нему отобразится на экране.

После нажатия кнопки **отправить** файл с G-кодами будет целиком отправлен на ЧПУ.

3.3. Режим отладки

Режим отладки используется для отладки и релазизирует следующий функционал.

Введите G-код в формате текста и нажмите кнопку **отправить** для отправки одиночного G-кода. Может использоваться для тестирования поддержки новых G-кодов, которые еще не были добавлены в GUI.

Введите целый пакет в HEX формате текстом и нажмите кнопку **отправить** для отправки одиночного пакета данных на ЧПУ. Может использоваться для проверки функционала ЧПУ по обработке некорректных пакетов или запроса телеметрии неподдерживаемой GUI.

4. Техническое исполнение

В режиме рисования после подтверждения пакет с G-кодом соответствующим новому инкременту на рисунке будет отправлен на ЧПУ. Управление будет заблокировано и на экране не отрисуется новая фигура до момента пока ЧПУ не отправит сигнал об успешном выполнении команды, в противном случае рисунок не появится.