

Графический редактор G-кодов SAM_YANTAR.

Руководство пользователя.



Промышленный путь разработки программ ЧПУ предполагает приобретение и освоение громоздких и супердорогих программ CAD-CAM. Типично, процесс создания управляющей программы (УП) для станка в G-кодах включает разработку чертежа в CAD -системе, с последующим преобразованием препроцессором в текстовый файл УП. В результате решение простых практических задач выливается в многочасовое изучение ассортимента и обширных возможностей монстров типа Autocad, SolidWorks и т. д.

В конце концов, практический работник переходит на прямое создание УП в текстовом редакторе.

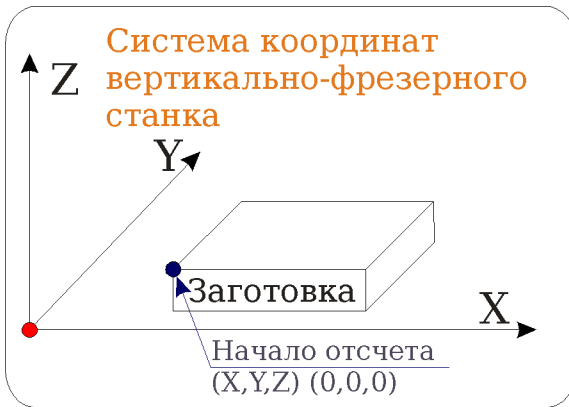
Графический редактор G-кодов SAM_YANTAR создан для полуавтоматического создания УП, с просмотром результатов непосредственно в процессе программирования.

Графический редактор G-кодов SAM_YANTAR работает в операционных система - **Windows XP .. Windows 10 , Linux Ubuntu 10.04 .. Mint 17.02**

Оглавление

1 Введение.....	3
Инструменты.....	4
Коррекция на радиус.....	5
Встречное и попутное фрезерование.....	5
Синтаксис G-команд.....	5
2 Параметры.....	6
3 Отображение.....	7
4 Метод редактирования.....	8
Циклы сверления.....	8

1 Введение



Оси станка ориентированы именно так. То есть увеличение координаты X соответствует перемещению шпинделя вправо, относительно детали и т. д. Это так, даже если в реальности шпиндель неподвижен, а деталь движется влево.

При написании G-кодов принято отсчет вести от верхнего левого ближнего угла заготовки.

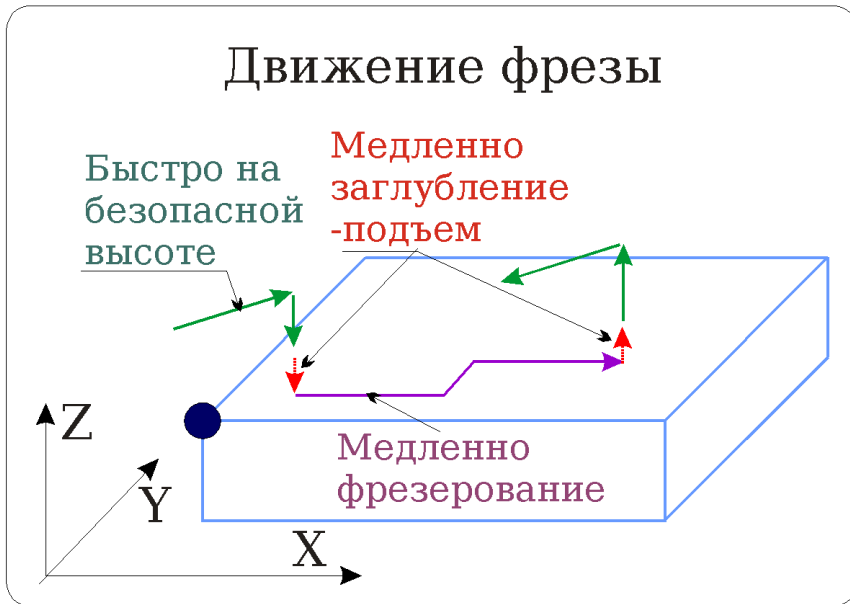
Таким образом $Z < 0$ — фрезеруем, а $Z > 0$ — скользим над поверхностью.

Заготовка на столе закрепляется приспособлениями-прихватами.

Поэтому перемещать фрезу над деталью следует на **безопасной** высоте — выше прихватов.

Засверливаться на нужную глубину рекомендуют на малой скорости (вертикальная подача меньше горизонтальной).

Само фрезерование производится на несколько большей скорости горизонтальной подачи. В G-кодах :



G0 X10 Y10	(Быстро по горизонтали к началу контура)
G0 Z3	(Быстро на высоту 3 мм)
F60	(Вертикальная подача 60 мм/мин = 1мм/сек)
G1 Z-1	(Засверливание до глубины 1 мм)
F300	(Горизонтальная подача 5мм/сек)
G1 X20	(Начало горизонтального фрезерования)

G1 X40 Y60	(Конец горизонтального фрезерования)
F60	(Вертикальная подача 1мм/сек)
G1 Z3	(Медленный подъем)
G0 X...	(На следующий контур)

Фрезерование обычно выполняется за несколько проходов. То есть первый раз контур (выделен желтым) фрезеруется на глубине 1мм, второй-2 мм и т.д.

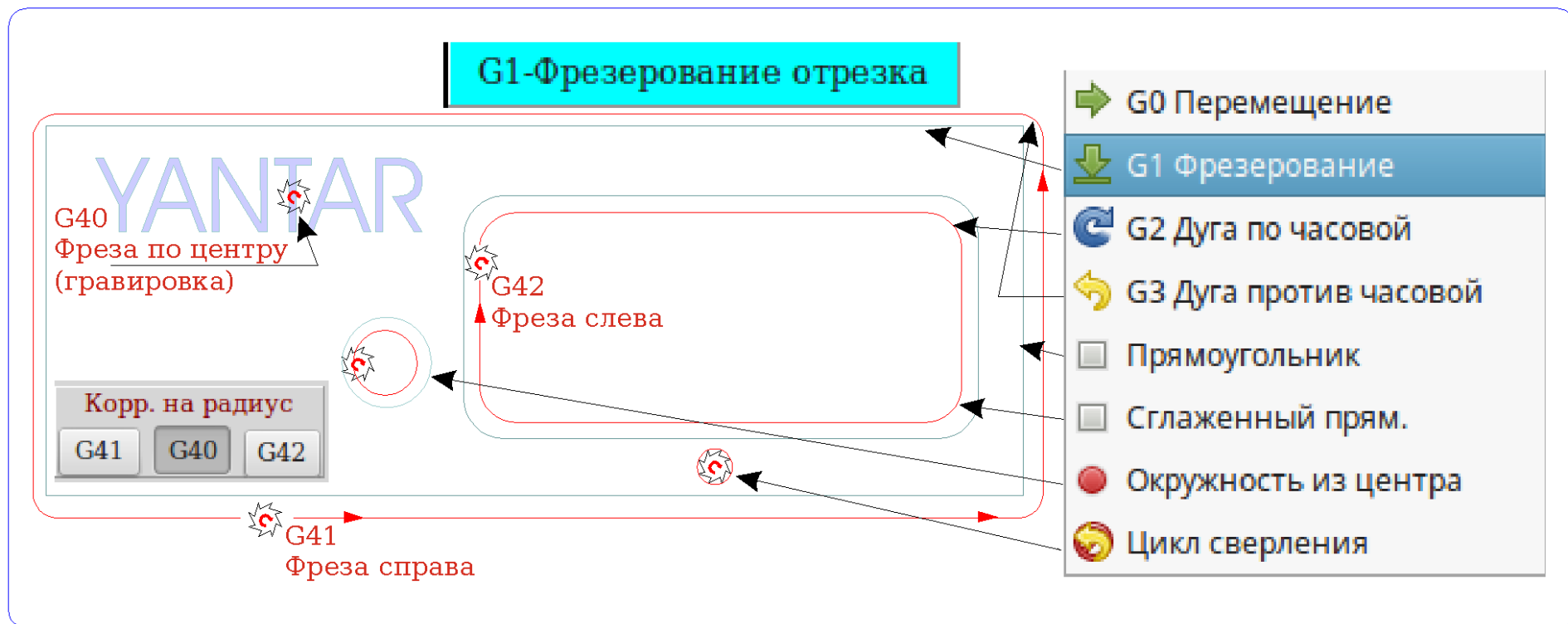
Таким образом желтый участок кода должен дублироваться, перемежаясь командами заглабления. Отсюда структура файла будет такой

Старт	Перевод станка в исходное состояние — переключение дюйм-мм, абс-относ координат и т.п.
Контур 1	Переход на начало — засверливание-фрезерование-заглабление-фрезерование...выход на безопасную высоту
Контур 2	

Контур №	
Завершение	Выключение шпинделя, охлаждения, перемещение в точку 0

Инструменты

G-code (ИСО-7 бит,ISO 6983-1:1982,ГОСТ 20999-83) располагает 4 командами перемещения G0..G3. Остальные команды редактора представляют собой макросы. То есть инструмент Прямоугольник заменяется четырьмя командами G1-фрезерование отрезка и т.п.



Коррекция на радиус

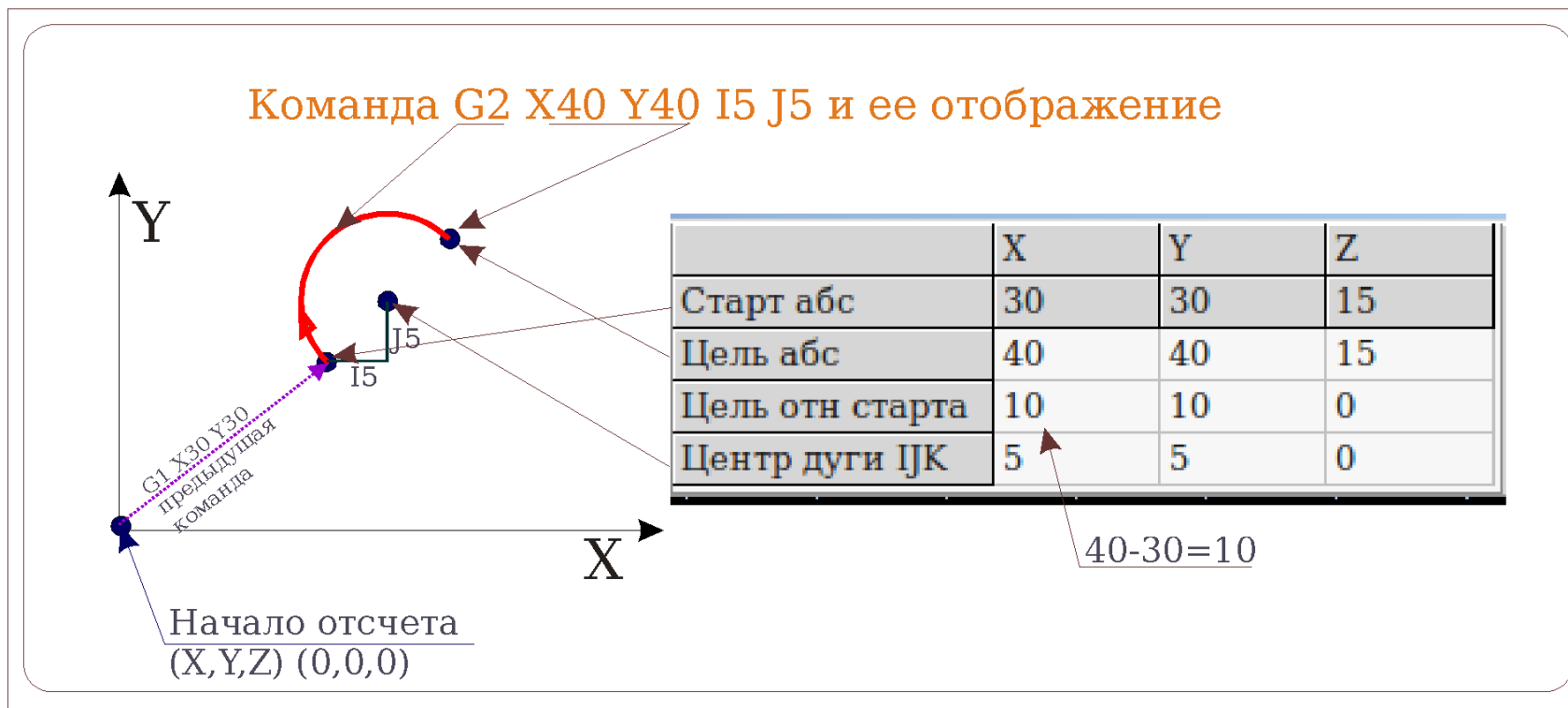
При гравировке и сверлении центр фрезы двигается по траектории чертежа. При фрезеровании не центр, а край фрезы должен двигаться по траектории чертежа. То есть траектория должна быть смещена на радиус инструмента. Для этого предназначены команды G41 и G42 (коррекция на радиус инструмента слева или справа от направления движения). Красный — реальная траектория центра фрезы.

Встречное и попутное фрезерование.

Встречное фрезерование — когда фреза «упирается рогом» - позволяет получить лучшую чистоту поверхности. Обратите внимание — внутренние контуры обходятся по часовой стрелке, внешний — против.

Синтаксис G-команд

В G-командах отображается только Цель перемещения, Старт известен из предыдущей команды



2 Параметры

Эта панель появляется при запуске программы или вызывается нажатием кнопки Параметры или надписи Глубина..

Диаметр фрезы	Нужен станку для коррекции радиуса по командам G41 G42
Смена фрезы	При нажатии в файле появится строка T317 G6 То есть № инструмента-диаметр в сотках.
Обороты	Обороты шпинделя должны устанавливаться в зависимости от диаметра фрезы, допустимой скорости резания для данного материала. (табличные значения) Строка S6000.
Горизонтальная подача мм/мин	Определяется из параметра Подача на зуб (табличные значения) Строка F300
Вертикальная подача мм/мин	Строка F50=50 мм/мин
Начало фрезерования	Вообще-то 0, а 0,5мм — допуск на позиционирование и кривизну заготовки
Глубина фрезерования	Полезно учесть допуск на позиционирование и кривизну заготовки
Снимать за проход	Для вязкого алюминия -0,2-0,3мм — для пластмасс- до диаметра фрезы
Медленный подъем	Фреза извлекается до этого уровня на тихом ходе. На циклах сверления способствует извлечению стружки из отверстия.
Подъем для G0	Максимальная высота крепежных приспособлений — безопасная высота.

Завершите ввод параметров кнопкой ОК.

Для ввода значений в диалоге ввода -кликните на надписи Медл. подъем — для ввода высоты медленного подъема.

Диалог ввода позволяет вводить параметр мышью — верхний движок — целая часть, нижний-дробная.

При нажатии кнопки рядом с полем ввода, вызывается диалог Калькулятор. Для ввода отрицательных значений используйте кнопку «+».

3 Отображение

Для знатоков G-кода, есть возможность построчного редактирования.

Контуры можно удалять, перемещать (то есть менять последовательность резания).

Можно изменить параметры контура — глубину реза, коррекцию на радиус и проч.

После того как файл сохранен в абсолютных координатах, можно сохранить его в относительных. Этот режим удобен для последовательного вырезания заготовок из большого листа.

The screenshot shows the Lazarus CAD software interface. On the left, the G-code editor displays the following code:

```
X71
G1 Y28.415
G2 X11.585 Y30 I1.585 J0.000
G1 X53.415
G2 X53.415 Y10 I-1.585 J0.000
G1 X11.585
G2 X10 Y11.585 I0.000 J1.585
F100
G1 Z2
```

Below the code, a list of shapes is shown, with shape #4 selected:

- 1446 (* Shape # 6)
- 987 (* Shape # 5)
- 774 (* Shape # 4)
- 561 (* Shape # 3)
- 348 (* Shape # 2)
- 12 (* Shape # 1)

The bottom panel shows the content of the selected shape:

```
(* Shape # 4)
G40
G0 X7.5 Y40
G0 Z2
F100
G1 Z0
F300
G2 X22.5 I7.500 J0
G2 X7.5 I-7.500 J0
```

On the right, the 2D plot shows a part with a semi-circular top and a rectangular base. Annotations include:

- Контур по чертежу** (Contour from drawing) pointing to the blue outline.
- Траектория центра фрезы** (Tool center trajectory) pointing to the green line.
- GO над деталью** (GO over the part) pointing to a purple line.
- Г-Команда** (G-command) pointing to the G0 command in the code.
- Масштаб** (Scale) pointing to the 1mm scale indicator.

The top right table shows parameters for the current operation:

	X	Y	Z
Старт абс	7.5	40	10
Цель абс	30.00	48.00	10.00
Цель отн старта	22.50	8.00	0.00
Центр дуги IJK	0	0	0

The bottom status bar shows the current G-code command: **G0 -Перемещение** (G0 -Move).

4 Метод редактирования

Основной — графический, ориентируясь на координаты в правом верхнем углу экрана. Активнее пользуйтесь правой кнопкой мыши!

- Выбираем масштаб - он же шаг привязки
- Выбираем инструмент (примитив, G-команду).
- Завершаем ввод команды помещением ее в контур.
- Когда контур готов — помещаем его в файл.
- Перемещаемся в начало следующего контура и т. д.
- Сохраняем файл.

В случае необходимости, редактируем параметры контуров (последовательность обхода, коррекция на радиус, глубина реза, снимать за проход).

При необходимости ввести дробный размер, пользуемся диалоговым окном (вызывается правой кнопкой мыши).

Циклы сверления

Фреза, после засверливания на заданный шаг, приподнимается над заготовкой для извлечения стружки.

