

АППАРАТНО-ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС УПРАВЛЕНИЯ ФРЕЗЕРНЫМ СТАНКОМ

ЖУК Д.А.

НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ: СЕЛЕЗНЕВ И.А., К.Т.Н., ДОЦЕНТ

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНФОРМАТИКИ И
РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Проблема

В крупных производствах существует потребность в автоматизации имеющихся станков.

Требования, предъявляемые к решению:

1. Простота внедрения
2. Низкая стоимость
3. Работа с широко распространённым ПО

Цели и задачи исследования

- ▶ **Объектом исследования** являются технологии работы станков с ЧПУ.
- ▶ **Предметом исследования** является разработка станка с ЧПУ для внедрения в производство.
- ▶ **Цель исследования** — проектирование станка с ЧПУ, а так же программного модуля для работы с ним.
- ▶ **Задачи исследования:**
 1. Анализ существующих систем и решений, для работы с ЧПУ станками.
 2. Анализ программных решений, для управления станком.
 3. Разработка и постройка станка с ЧПУ.

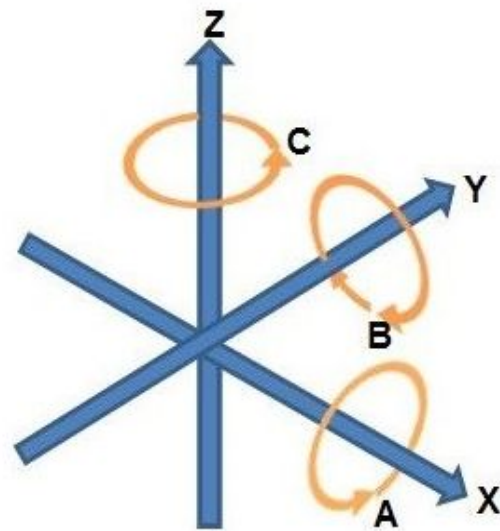
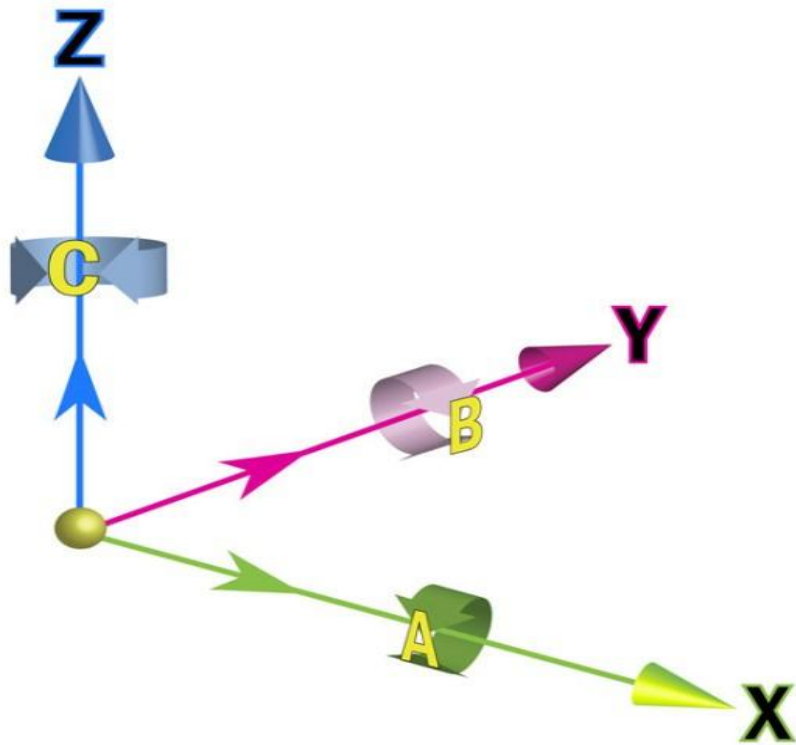
Структура проектирования

- ▶ Процесс разработки станка с ЧПУ можно разделить на несколько этапов:
 - Проектирование и сборка механической части
 - Разработка аппаратно-программного модуля для управления
 - Пуско-наладочные работы

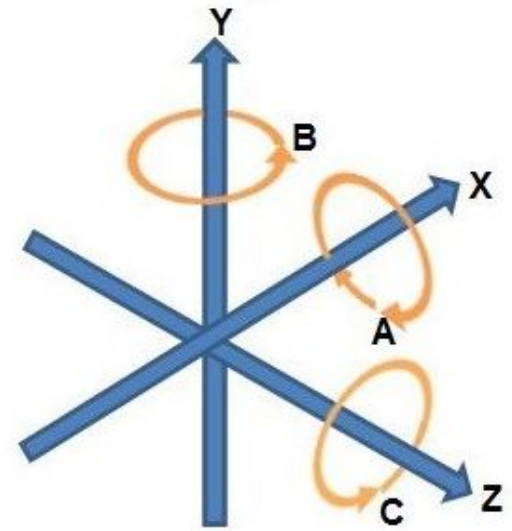
Идея решения

- ▶ В процессе анализа работ по данной теме были выделены следующие идеи:
- ▶ Необходимо проектировать 3-х осевой станок.
- ▶ Материалы и комплектующие должны быть легкодоступны.
- ▶ Блок управления станком должен состоять из готовых модулей для упрощения сборки.

Оси координат



Вертикальный обрабатывающий станок



Горизонтальный обрабатывающий станок

Рисунок 2 – оси координат

Проектирование станка

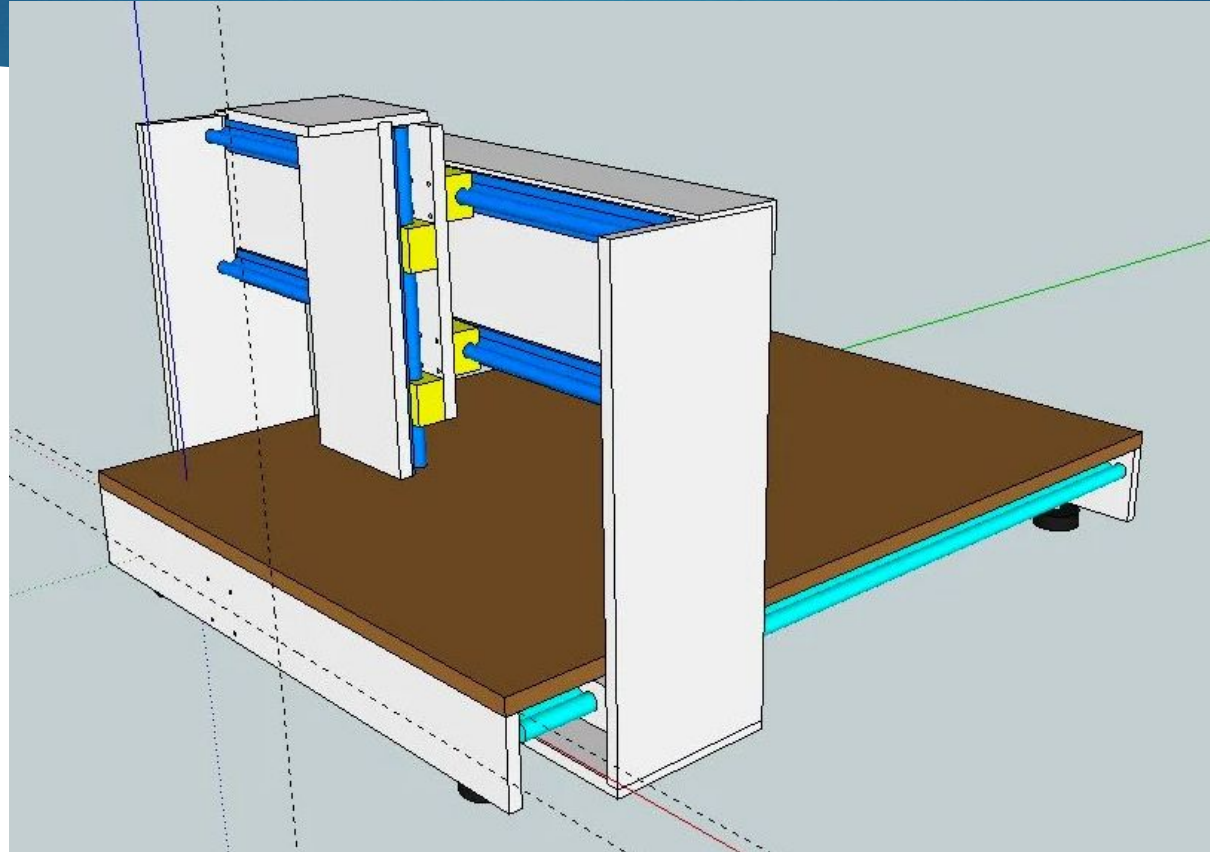


Рисунок 3 - проектирование

Сборка станка



Рисунок 4 – сборка станка

Схема соединения

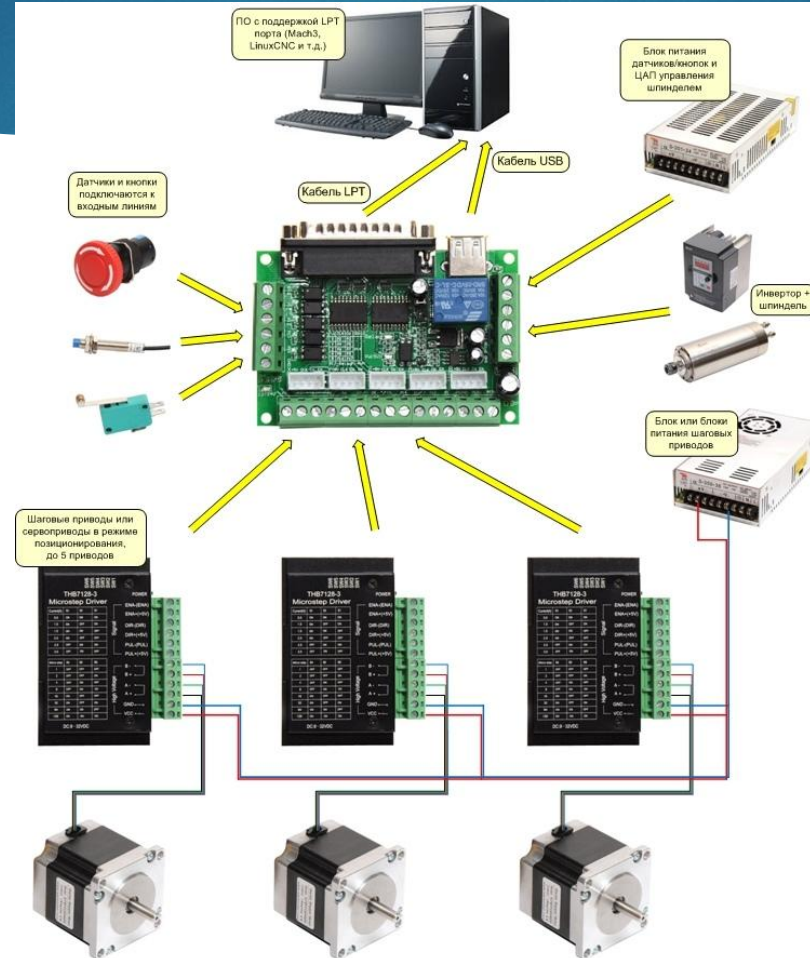


Рисунок 5 – схема соединидения

Блок управления станком

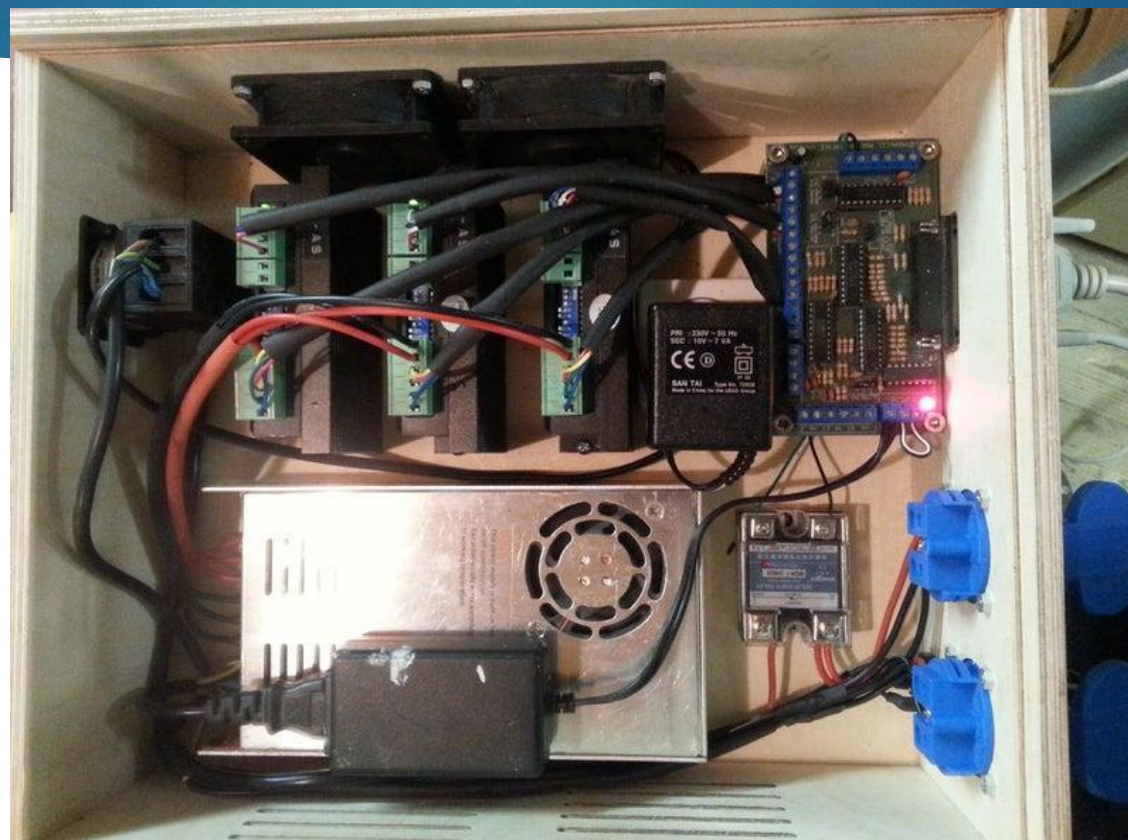


Рисунок 6 – блок управления станком

Пример готовой программы

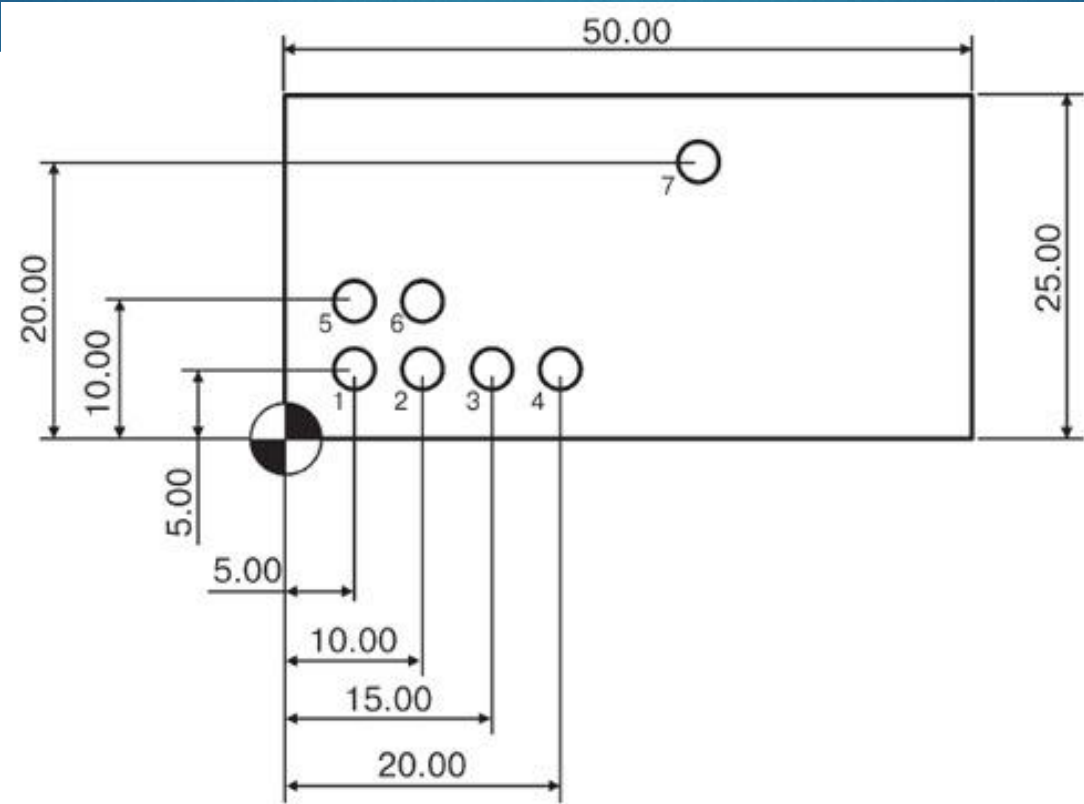


Рисунок 7 – пример возможной обработки

Пример готовой программы

Код программы	Описание
%	
O0001	Номер программы
N100 G21	Работа в метрической системе
N102 G0 G17 G40 G49 G80 G90	Строка безопасности
N104 T1 M6	Вызов сверла диаметром 3 мм
N106 G54 X5. Y5. S1000 M3	Перемещение к отверстию № 1
N108 G43 H1 Z100.	Компенсация длины инструмента
N110 Z10.	Ускоренное перемещение к Z10.
N112 G99 G81 Z-6.5 R1. F45.	Стандартный цикл сверления
N114 X10.	Сверление отверстия № 2
N116 X15.	Сверление отверстия № 3
N118 X20.	Сверление отверстия № 4
N120 X5. Y10.	Сверление отверстия № 5
N122 X10.	Сверление отверстия № 6
N124 X30. Y20.	Сверление отверстия № 7
N126 G80	Отмена постоянного цикла
N128 Z100.	Перемещение к Z100.
N130 M5	Останов шпинделя
N132 G91 G28 Z0.	Возврат в исходную позицию по Z
N134 G28 X0. Y0..	Возврат в исходную позицию по X, Y
N136 M30	Конец программы
%	

Рисунок 8 – пример программы

Список публикаций соискателя

- ▶ Жук Д.А., Басов Д.А. Микросервис для управления ЧПУ станком / Д.А. Жук, Д.А. Басов // Компьютерные системы и сети: 55-я юбилейная научная конференция аспирантов, магистрантов и студентов, Минск, 22-26 апреля 2019 г. — Минск : Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, 2019. — С. 33 — 34.
- ▶ 2-А. Басов Д.А., Жук Д.А. Микросервисы и облака в разрезе IoT / Д.А. Басов, Д.А. Жук // Компьютерные системы и сети: 55-я юбилейная научная конференция аспирантов, магистрантов и студентов, Минск, 22-26 апреля 2019 г. — Минск : Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, 2019. — С. 14 — 15.

Спасибо за внимание!
Вопросы?