



**JNC-T01**  
**токарная версия**

**Руководство оператора**

Модель 16A20Ф3

Исполнение -1

## Содержание:

1. Пульт оператора .....	2
1.1. Состав пульта оператора .....	2
1.2. Элементы пульта оператора .....	4
1.2.1. Элементы блока монитора .....	4
1.2.2. Элементы основного блока управления.....	4
1.2.3. Элементы дополнительного блока управления.....	7
2. Порядок включения и выключения .....	8
3. Выезд в ноль станка по осям.....	9
4. Привязка инструмента к нулю детали.....	10
5. Режимы работы .....	11
5.1. BLOCK пошаговый.....	12
5.2. PROG программный .....	12
5.3. MDI преднабор.....	13
5.4. JOG толчковый.....	13
5.5. ENC от маховичка .....	13
5.5.4. STEP пошаговый .....	13
6. Программное обеспечение .....	14
6.1. Запуск .....	14
6.2. Завершение .....	14
6.3. Страницы .....	14
6.3.1. Позиция F1.....	15
6.3.2. Просмотр F2.....	17
6.3.3. Редактор F3 .....	19
6.3.4. Корректора F4 .....	23
6.3.5. Ошибки F5 .....	25
6.3.6. Диагностика F6 .....	26
6.3.7. Сервис F7.....	27
6.3.8. Параметры F8 .....	27
7. Список сокращений .....	29

## 1. Пульт оператора

Пульт оператора обеспечивает управление ЧПУ JNC-T01 в различных режимах работы (рис. 1).

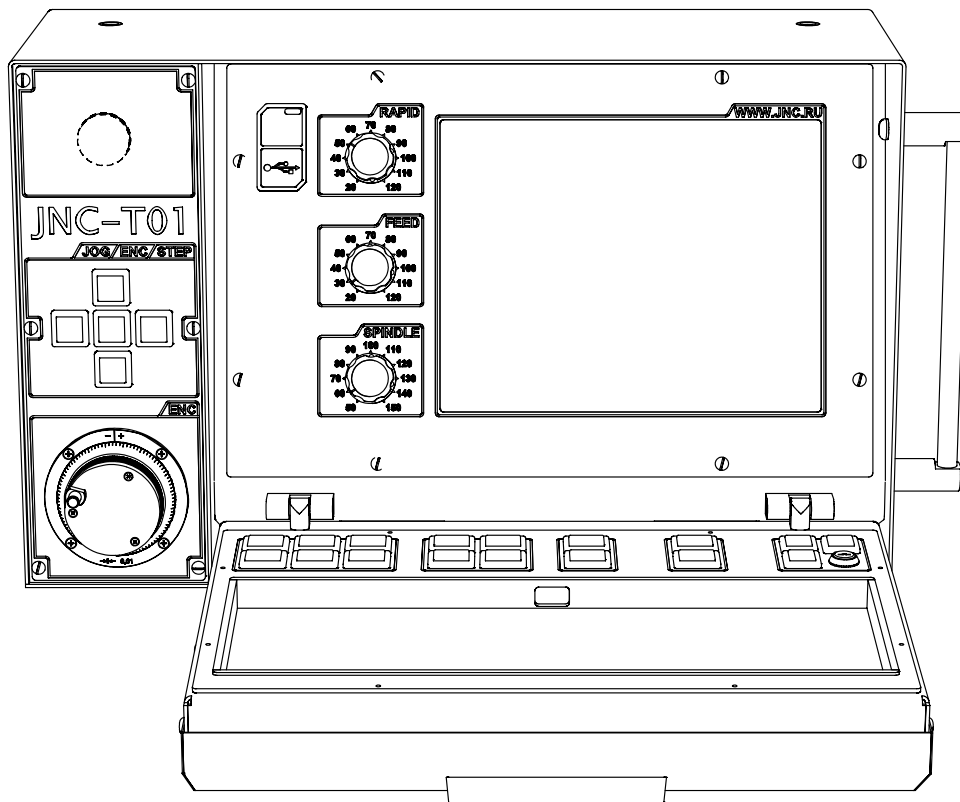


Рисунок 1. Общий вид

### 1.1. Состав пульта оператора

Пульт оператора состоит из следующих элементов:

- блок монитора (рис. 2);

В системе ЧПУ JNC используется стандартный монитор персонального компьютера. На мониторе отображается текущее состояние программного обеспечения системы. На блоке монитора так же расположены регуляторы, и порт подключения внешних USB устройств.

- основной блок управления (рис. 3);

На основном блоке управления расположены кнопки управления станком. Кнопки разделены на группы: РЕЖИМЫ УПРАВЛЕНИЯ, УПРАВЛЕНИЕ УЗЛАМИ СТАНКА, БЛОКИРОВКИ, УПРАВЛЕНИЕ ПРОГРАММОЙ, ГРУППА ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ.

- дополнительный блок управления (рис. 4);

На дополнительном блоке управления расположены кнопки управления осями X и Z, маховичок и кнопка аварийного останова.

- клавиатура.

В системе ЧПУ JNC используется стандартная клавиатура персонального компьютера. В данном руководстве описание клавиатуры и приемов работы с ней не приведено.

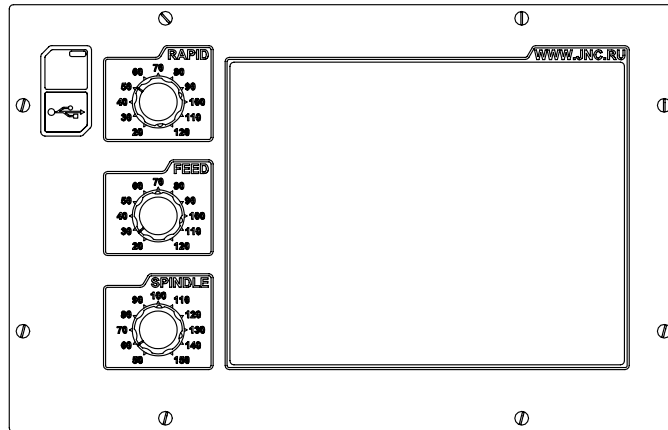


Рисунок 2. Блок монитора

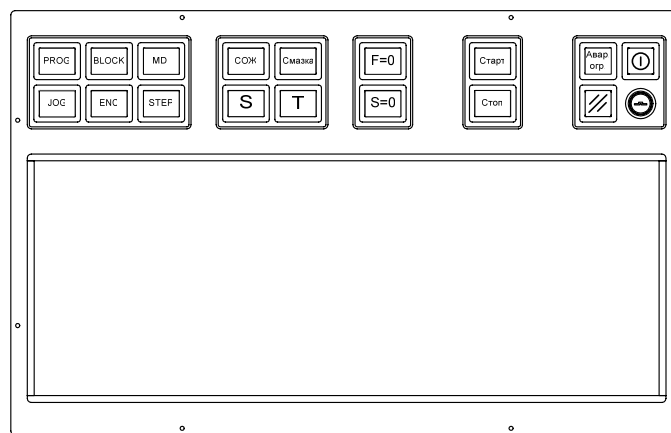


Рисунок 3. Основной блок управления

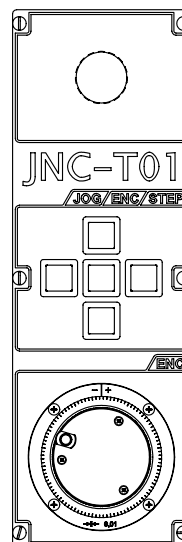
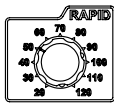


Рисунок 4. Дополнительный блок управления

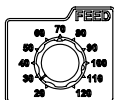
## 1.2. Элементы пульта оператора

### 1.2.1. Элементы блока монитора



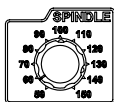
#### Регулятор масштаба ускоренных перемещений

Изменяет масштаб ускоренных перемещений в диапазоне от 20 до 120%.



#### Регулятор масштаба подачи.

Изменяет масштаб подачи в диапазоне от 20 до 120%.



#### Регулятор масштаба скорости вращения шпинделя.

Изменяет масштаб скорости вращения шпинделя в диапазоне от 50 до 150%.



#### Порт подключения внешних USB устройств.

Дает возможность подключения к компьютеру внешних USB устройств, предназначенных для переноса информации, например FlashDisk.

### 1.2.2. Элементы основного блока управления



#### Группа «РЕЖИМЫ УПРАВЛЕНИЯ»

- кнопки группы подсвечены синим цветом
- кнопка активного режима ярко светится



#### Кнопка "PROG".

Переключает систему в режим работы по программе обработки детали.



#### Кнопка "BLOCK".

Переключает систему в режим кадровой отработки программы.



#### Кнопка "MDI".

Переключает систему в режим ввода команд с клавиатуры.



#### Кнопка "JOG".

Переключает систему в режим ручного управления станком.



#### Кнопка "ENC".

Переключает систему в режим управления осями при помощи маховичка, расположенного на дополнительном блоке управления.



#### Кнопка "STEP".

Переключает систему в режим пошагового управления осями X и Z. При повторном нажатии данной кнопки меняется величина шага.



### Группа «УПРАВЛЕНИЕ УЗЛАМИ СТАНКА».

- кнопки подсвечены зеленым цветом
- если узел активен, кнопка ярко светится
- если узел не может быть использован, кнопка не подсвечена



#### Кнопка "СОЖ".

Включает и выключает подачу в рабочую зону СОЖ. При включенной подаче СОЖ кнопка ярко светится.



#### Кнопка "Смазка".

При нажатии на кнопку смазки подается импульс смазки на направляющие. Длина импульса устанавливается в параметрах системы. Таймер автоматической смазки сбрасывается. Следующая автоматическая смазка будет выполнена через период времени установленный в параметрах системы.



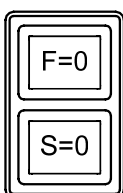
#### Кнопка "S".

Толчок шпинделя – этой кнопкой выполняется вращение шпинделя с небольшой частотой вращения в правом направлении. При нажатии кнопки происходит включение шпинделя и разгон до скорости вращения. При удержании кнопки продолжается вращение шпинделя. После отпускания кнопки происходит торможение шпинделя и выключение.



#### Кнопка "T".

Толчок резцедержки – этой кнопкой выполняется смена позиции резцедержки. При нажатии кнопки происходит разжим резцедержки и включается ее вращение. При удержании кнопки, вращение резцедержки продолжается. После отпускания кнопки происходит зажим текущей позиции резцедержки.



### Группа «БЛОКИРОВКИ»

- кнопки подсвечены красным цветом
- если блокировка активна и установлена путем нажатия кнопки, то кнопка ярко светится
- если блокировка активирована другими условиями, кнопка мигает



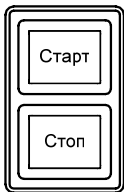
#### Кнопка "Блокировка подачи".

Включает и выключает режим блокировки подачи. Индицирует состояние блокировки.



#### Кнопка "Блокировка шпинделя".

Включает и выключает режим блокировки шпинделя. Индицирует состояние блокировки.

**Группа «УПРАВЛЕНИЕ ПРОГРАММОЙ»**

- кнопки подсвечены зеленым и красным цветом
- текущее состояние индицируется миганием и ярким светом

**Кнопка "Старт".**

Запуск выполнения программы, команд предварительного набора или кадра в режимах BLOCK, PROG, MDI. Кнопка подсвечена зеленым цветом. Во время работы по программе кнопка ярко светится.

**Кнопка "Стоп".**

Останов выполнения программы, команд предварительного набора или кадра в режимах BLOCK, PROG, MDI. Кнопка подсвечена красным цветом.

**Группа «ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ».****Кнопка "Аварийное ограничение".**

Кнопка выполняет 2 функции:

1. Индикация наезда суппорта на аварийные выключатели (при наезде на выключатели кнопка подсвечена);
2. Блокировка отключения готовности электроавтоматики станка (выполняется нажатием кнопки).

**Кнопка "Сброс ошибок".**

Нажатие этой кнопки выполняет сброс активных ошибок. При наличии критических ошибок кнопка мигает. При наличии не критичных для работы системы ошибок кнопка ярко светится. Если ошибок нет, то кнопка не подсвечена.

**Кнопка "Готовность электроавтоматики".**

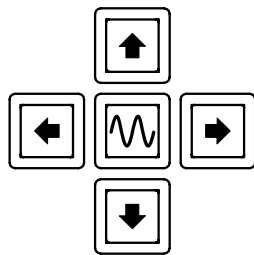
Кнопка выполняет 2 функции:

1. Индикация готовности электроавтоматики станка. Если готовность есть – кнопка ярко светится;
2. Выключение компьютера, при нажатии и удерживании этой кнопки свыше 4с.

**Ключ**

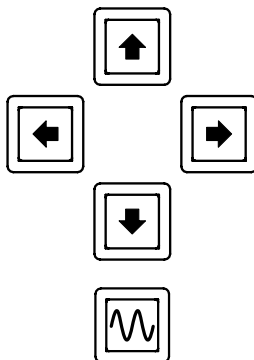
Осуществляет включение и выключение электроавтоматики станка.

### 1.2.3. Элементы дополнительного блока управления



#### Группа «УПРАВЛЕНИЕ ОСЯМИ»

- Если управление осями возможно в установленном режиме, кнопки подсвечены зеленым цветом
- Направления, по которым идет перемещение ярко светятся

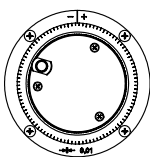


#### Кнопки перемещения по осям.

Этими кнопками выполняется перемещение суппорта станка по осям Z, X в режимах: JOG, STEP. В режиме ENC эти кнопки управляют выбором активной оси. Направления «←» «→», соответственно Z- и Z+, а «↑» «↓» X- и X+.

#### Кнопка "Ускоренное перемещение".

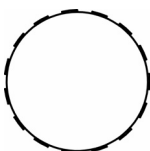
Кнопка определяет скорость перемещения осей в режимах JOG и STEP. Нажатое состояние кнопки выбирает скорость ускоренного перемещения, а отжатое текущее значение подачи. Кнопка используется в комбинации с кнопками управления осями.



#### Маховичок

Маховичком выполняется перемещение осей в режиме ENC.

Выбор управляемой оси выполняется кнопками управления осями или тумблерами на станочном пульте.



#### Кнопка аварийного останова

Кнопкой аварийного останова выполняется выключение электроавтоматики станка. Кнопка защелкивается. Для возобновления работ необходимо высвободить кнопку, повернув кнопку по часовой стрелке.

---

## 2. Порядок включения и выключения

---

### Порядок включения УЧПУ на станке.

Так как УЧПУ непосредственно связано с электрооборудованием станка, при его включении необходимо придерживаться следующей последовательности действий:

- деблокировать кнопку аварийного отключения станка;
- проконтролировать выключенное состояние “ключа” системы УЧПУ;
- переместить ручную суппорт станка в середину рабочей зоны (на станках где есть такая возможность) с тем, чтобы исключить срабатывание аварийных концевых выключателей, ограничивающих перемещения по координатам станка;
- подать питающее напряжение на электрооборудование станка с помощью вводного автомата, при этом питание будет подано УЧПУ
- загрузить программное обеспечение УЧПУ стандартными средствами операционной системы (см. справку Windows), по умолчанию программное обеспечение JNC-T01 запускается автоматически после включения;

С этого момента УЧПУ готово к работе.

Перевод станка в состояние готовности к работе осуществляется включением ключа готовности электроавтоматики системы УЧПУ.

Перед работой также необходимо выполнить выезд в ноль станка по осям.

---

### Порядок выключения станка.

Выключение УЧПУ необходимо проводить в следующем порядке:

- закончить обработку детали в программном режиме;
- выключить “ключ” системы УЧПУ, сняв таким образом сигнал готовности станка;
- завершить работу программного обеспечения УЧПУ “JNC”;
- завершить работу операционной системы (см. Инструкцию пользователя MS Windows);
- снять питающее напряжение с электрооборудования станка выключив вводной автомат.

### 3. Выезд в ноль станка по осям

Без выполнения выезда в ноль невозможно выполнение программы.

При выезде в ноль система определяет положение нуля станка.

Для выполнения выезда в ноль по осям необходимо выполнить следующие действия:

1. Проследить возможность выезда в ноль по оси X.

На пути выезда в ноль не должно быть никаких препятствий. Выбрать положение суппорта, при котором путь выезда в ноль будет свободен, можно в режиме JOG.

2. Переключиться в режим MDI.

3. Выполнить команду M61.

4. Проследить возможность выезда в ноль по оси Z.

Необходимо выбрать положение суппорта по оси X позволяющее беспрепятственно переместить суппорт к нулю станка по оси Z (в режимах MDI, JOG).

5. Переключиться в режим MDI.

6. Выполнить команду M63.

#### 4. Привязка инструмента к нулю детали

Перед обработкой детали необходимо весь инструмент, участвующий в обработке, привязать к нулю детали.

Привязка инструмента это установка значений корректоров по осям в значения координат относительно нуля станка, в которых запрограммированная вершина инструмента будет совпадать с нулем детали.

Привязка инструмента выполняется следующим образом:

1. Переключиться в режим MDI.
2. Включить шпиндель и установить частоту его вращения.
3. Переключиться в режим JOG.
4. Выполнить контрольную проточку заготовки по оси Z и отвести инструмент по поверхности, не изменяя координаты X.
5. Переключиться в режим MDI.
6. Выключить шпиндель.
7. Измерить диаметр проточки.
8. На странице "Корректора F4" ввести значение коррекции для выбранного инструмента по оси X, используя макрос D.
9. Переключиться в режим MDI.
10. Включить шпиндель и установить частоту его вращения.
11. Переключиться в режим JOG.
12. Выполнить контрольную проточку заготовки по оси X и отвести инструмент по поверхности, не изменяя координаты Z.
13. Переключиться в режим MDI.
14. Выключить шпиндель.
15. Измерить расстояние от контрольной проточки до нуля детали по координате Z.
16. На странице "Корректора F4" ввести значение коррекции для выбранного инструмента по оси Z, используя макрос @.

Таким образом привязывается весь инструмент.

## 5. Режимы работы

УЧПУ JNC имеет следующие режимы работы:

- BLOCK покадровый;
- PROG программный;
- MDI преднабор;
- JOG толчковый;
- ENC от маховичка;
- STEP пошаговый.

Режимы BLOCK, PROG, MDI относятся к автоматическим режимам. В них управление станком осуществляется командами программы или консоли преднабора.

Режимы JOG, ENC, STEP являются ручными режимами. Управление станком в них осуществляется кнопками управления осями и маховичком.

Переключение между режимами осуществляется кнопками группы «РЕЖИМЫ УПРАВЛЕНИЯ», расположенными на основном блоке управления.

Активный режим индицируется на странице "Позиция F1" программного обеспечения системы.

Не всегда возможно сразу перейти из одного режима в другой. Это зависит от особенностей активного режима. Поэтому индикация режима может не совпадать с положением переключателя режима. Особенности перехода из одного режима в другой указаны в описаниях режимов.

Для автоматических режимов выделены следующие подрежимы:

- ожидание старта;  
В этом подрежиме не происходит выполнения кадров программы или кадров из консоли MDI. Система ожидает запуска программы или команд предварительного набора.
- выполнение кадра;  
Осуществляется выполнение команд указанных в кадре. После завершения кадра выполняется переход к следующему кадру или в подрежим паузы или подрежим ожидания старта (при завершении программы или команд преднабора).
- ожидание завершения кадра;  
Система ожидает завершения кадра и выполняет переход к следующему кадру или в подрежим паузы или подрежим ожидания старта (при завершении программы или команд преднабора).
- пауза;  
Система не производит переход к следующему кадру, а ожидает команды завершения или продолжения выполнения программы.
- пауза с заблокированным интерполятором.  
Интерполяция приостановлена, кадр не завершен. Ожидается команда продолжения выполнения кадра или завершения программы.

Переходы между подрежимами в зависимости от нажатия кнопок “Старт” и “Стоп” отображены в таблице 1. Состояние лампочек кнопок “Старт” и “Стоп” для подрежимов автоматических режимов указаны в таблице 2.

Таблица 1

Текущий подрежим	Нажатая кнопка	Новый подрежим
Ожидание старта	“Старт”	Выполнение кадра
Выполнение кадра	“Стоп”	Ожидание завершения кадра
Ожидание завершения кадра	“Стоп”	Пауза с заблокированным интерполятором
Пауза	“Стоп”	Ожидание старта
	“Старт”	Выполнение кадра
Пауза с заблокированным интерполятором	“Стоп”	Ожидание старта
	“Старт”	Выполнение кадра

Таблица 2

Подрежим	Кнопка “Старт”	Кнопка “Стоп”
Ожидание старта	Выключена	Выключена
Ожидание завершения кадра	Выключена	Мигает
Пауза	Выключена	Включена
Пауза с заблокированным интерполятором	Выключена	Включена
Выполнение кадра	Включена	Выключена

### 5.1. BLOCK покадровый

Режим покадрового выполнения программы.

В этом режиме программа выполняется по кадрам. После выполнения каждого кадра осуществляется переход в подрежим паузы.

Если программа уже была запущена, то при входе в режим осуществляется переход в подрежим паузы. Иначе работа режима начинается с подрежима ожидание старта.

Реакция на кнопки “Старт” и “Стоп” соответствует таблице 1.

Непосредственный выход из режима возможен только в подрежимах паузы и ожидания старта.

В случае выхода из режима в подрежиме выполнения кадра осуществляется переход в подрежим ожидания завершения кадра.

### 5.2. PROG программный

В режиме отработки программы последовательно выполняются кадры программы.

Если программа уже была запущена, то при входе в режим осуществляется переход в подрежим паузы. Иначе работа режима начинается с подрежима ожидание старта.

Реакция на кнопки “Старт” и “Стоп” соответствует таблице 1.

Непосредственный выход из режима возможен только в подрежимах паузы и ожидания старта.

В случае выхода из режима в подрежиме выполнения кадра осуществляется переход в подрежим ожидания завершения кадра.

### 5.3. MDI преднабор

В этом режиме выполняются обработки кадров набранных в консоли преднабора.

Реакция на кнопки “Старт” и “Стоп” соответствует таблице 1.

Непосредственный выход из режима возможен только в подрежиме ожидания старта.

В случае выхода из режима в подрежиме выполнения кадра осуществляется переход в подрежим ожидания завершения кадра.

### 5.4. JOG толчковый

В этом режиме осуществляется ручное управление суппортом станка с помощью клавиш управления осями.

При нажатии на кнопку управления осью станка и ее удержании происходит разгон оси до скорости перемещения и осуществляется ее перемещение в направлении указанном на кнопке. После отпущения кнопки выполняется торможение оси до нулевой скорости и удержание в позиции останова.

Скорость перемещения определяется состоянием кнопки “Ускоренное перемещение” (см. описание элементов пульта оператора).

Выход из режима возможен только после перехода осей в режим удержания.

### 5.5. ENC от маховичка

В режиме ENC перемещение осей осуществляется маховичком.

Маховичком перемещается только одна ось. Переключение между осями выполняется кнопками управления осями. Для выбора управляемой оси нужно нажать любую кнопку управления, соответствующей осью. Кнопки управления выбранной осью ярко светятся.

### 5.6. STEP пошаговый

В пошаговом режиме перемещение суппорта станка осуществляется кнопками управления осями.

При нажатии на кнопку управления осью станка выполняется линейная интерполяция на расстояние шага в направлении перемещения. Ось и направление перемещения указаны на кнопке.

Скорость перемещения определяется состоянием кнопки “Ускоренное перемещение” (см. описание элементов пульта оператора).

Шаг определяется подрежимом и может принимать следующие значения: 1, 10, 100, 1000, 10000. Значение шага указано в дискретах.

Выход из режима возможен только после завершения интерполяции и перехода осей в режим удержания.

## 6. Программное обеспечение

Программное обеспечение УЧПУ JNC\_T01 представляет собой приложение операционной системы Windows.

### 6.1. Запуск

Запуск приложения осуществляется в соответствии с правилами операционной системы Windows. Например, через меню Пуск|Программы|JNC|JNC.

При стандартной поставке ярлык на приложение JNC добавлен в группу меню Автозагрузка. Поэтому приложение запускается автоматически при загрузке системы.

Непосредственный запуск приложения может потребоваться, только если пользователь завершил работу приложения.

### 6.2. Завершение

Для корректного завершения приложения предварительно необходимо:

- завершить выполнение программы обработки детали;
- выключить ключ электроавтоматики.

Только после выполнения вышеперечисленных действий можно завершить работу приложения.

Завершение работы приложения JNC выполняется стандартными для ОС Windows методами. Например, комбинацией клавиш **Alt+F4**.

### 6.3. Страницы

Приложение JNC-T01 разбито на несколько рабочих страниц. Переключение между страницами осуществляется функциональными клавишами **F1-F8**.

Рабочие страницы с кратким их описанием перечислены в таблице 3.

Таблица 3

№	Название	Описание
1	Позиция F1	Отображает основную технологическую информацию необходимую для управления станком. А также содержит текст загруженной программы и консоль ввода команд для режима MDI.
2	Просмотр F2	Отображает в графическом виде перемещения осей станка в пределах рабочей зоны.
3	Редактор F3	Служит для ввода редактирования и проверки управляющих программ.
4	Корректор F4	Содержит редактор корректоров инструмента.
5	Ошибки F5	Отображает список активных ошибок.
6	Диагностика F6	Содержит список диагностических записей.

№	Название	Описание
7	Сервис F7	В разработке.
8	Параметры F8	Редактор параметров станка.

### 6.3.1. Позиция F1

Страница "Позиция F1" отображает основную технологическую информацию необходимую для управления станком, а так же консоль ввода команд в режиме MDI.

Консоль ввода команд доступна только в режиме MDI. В других режимах консоль заменяется на текст загруженной программы.

При выполнении программы или команд предварительного набора текущий кадр выделяется цветом.

Технологическая информация расположена на нескольких информационных полосах. Положение полосы, размер и тип шрифта изменяются с помощью мыши и локального меню.

В таблице 4 указаны полосы и описание информации отображаемой на них.

Таблица 4

Название полосы	Описание
Оси	<p><b>Колонка "Ось".</b> Название оси.</p> <hr/> <p><b>Колонка "Позиция".</b> Позиция оси, в миллиметрах, относительно нуля станка.</p> <hr/> <p><b>Колонка "Прог. позиция".</b> Позиция оси в миллиметрах относительно нуля программы.</p> <hr/> <p><b>Колонка "Скорость".</b> Скорость перемещения оси в миллиметрах в минуту.</p> <hr/> <p><b>Колонка "Рассогласование,".</b> Значение рассогласования оси, в миллиметрах.</p>
Шпиндель	<p><b>Колонка "Состояние".</b> Состояние шпинделя. Принимает значения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. «Вкл. M3» – включен, вращение вправо;</li> <li>2. «Вкл. M4» – включен, вращение влево;</li> <li>3. «Выкл. M5» – выключен;</li> <li>4. «Выкл. M19» – останов в позиции;</li> <li>5. «Вкл. JOG» – включен в режиме толчка.</li> </ol>

Название полосы	Описание
	<p><b>Колонка "Скорость".</b> Масштаб скорости шпинделя.</p> <hr/> <p><b>Колонка "об./мин.". </b> Скорость шпинделя в оборотах в минуту.</p> <hr/> <p><b>Колонка "м/мин.". </b> Скорость шпинделя в метрах в минуту.</p> <hr/> <p><b>Колонка "Позиция, °".</b> Положение шпинделя в градусах.</p>
Режим	Отображает режим работы системы. Принимает следующие значения: BLOCK, PROG, MDI, JOG, ENC, STEP 1, STEP 10, STEP 100, STEP 1000, STEP 10000.
Подача	Показывает последовательно следующую информацию: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. действующее значение подачи;</li> <li>2. тип подачи;</li> <li>3. масштаб подачи;</li> <li>4. запрограммированное значение подачи.</li> </ol>
Инструмент	Позиция резцедержки и действующий корректор.
M – коды	Отображает активные коды по адресу M.
G – коды	Отображает активные коды по адресу G.
RAPID	Отображает масштаб и действующее значение ускоренных перемещений по осям.
Диапазон	Отображает следующую информацию: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. выбранный диапазон;</li> <li>2. заданный диапазоны;</li> <li>3. максимальную скорость вращения шпинделя в выбранном диапазоне в об/мин</li> </ol>

Ось	Позиция	Прог. позиция	Скорость	Рассогласование
Z	53.300	53.300	0.000	-0.010
X	5.365	5.365	-0.000	-0.005
Состояние	Скорость	об./мин.	м/мин.	Позиция, °
Вкл. M3	100%	30 (30)	9.57	298.71
MDI		Диапазон # 2 (2) 20 - 792		T08 L00
F100 мм/мин. 100% (100)			RAPID 100% Z=7 500 X=5 000	
G 0,90,94,97		M 3,9,42		
Консоль				
1 m3 a3 C				

Рисунок 5. Страница "Позиция F1" с загруженной программой

### 6.3.2. Просмотр F2

Страница "Просмотр F2" предназначена для просмотра перемещений инструмента в графическом виде. На странице показана рабочая зона станка и текущее положение инструмента.

При перемещении инструмента отображается его след. Постепенно оставленный след стирается.

Для управления изображением используются команды доступные через локальное меню и сочетания клавиш. Они описаны в таблице 5.

Общий вид страницы показан на рисунке 6.

Таблица 5

Локальное меню Сочетание клавиш	Описание команды
Увеличить <i>GrayPlus</i>	Увеличение изображения в 2 раза.
Уменьшить <i>GrayMinus</i>	Уменьшение изображения в 2 раза.
1:1 <i>1</i>	Устанавливает масштаб изображения 1:1.
Слежение за позицией	Включает и выключает режим слежения за позицией. Если режим

Локальное меню Сочетание клавиш	Описание команды
<i>T</i>	включен, то изображение автоматически смещается так, что текущая позиция отображается в середине экрана.
⇒	Сдвиг изображения влево на 25%
⇐	Сдвиг изображения вправо на 25%
⇑	Сдвиг изображения вверх на 25%
⇓	Сдвиг изображения вниз на 25%
<i>Ctrl</i> +⇒	Сдвиг изображения влево на 100%
<i>Ctrl</i> +⇐	Сдвиг изображения вправо на 100%
<i>Ctrl</i> +⇑	Сдвиг изображения вверх на 100%
<i>Ctrl</i> +⇓	Сдвиг изображения вниз на 100%

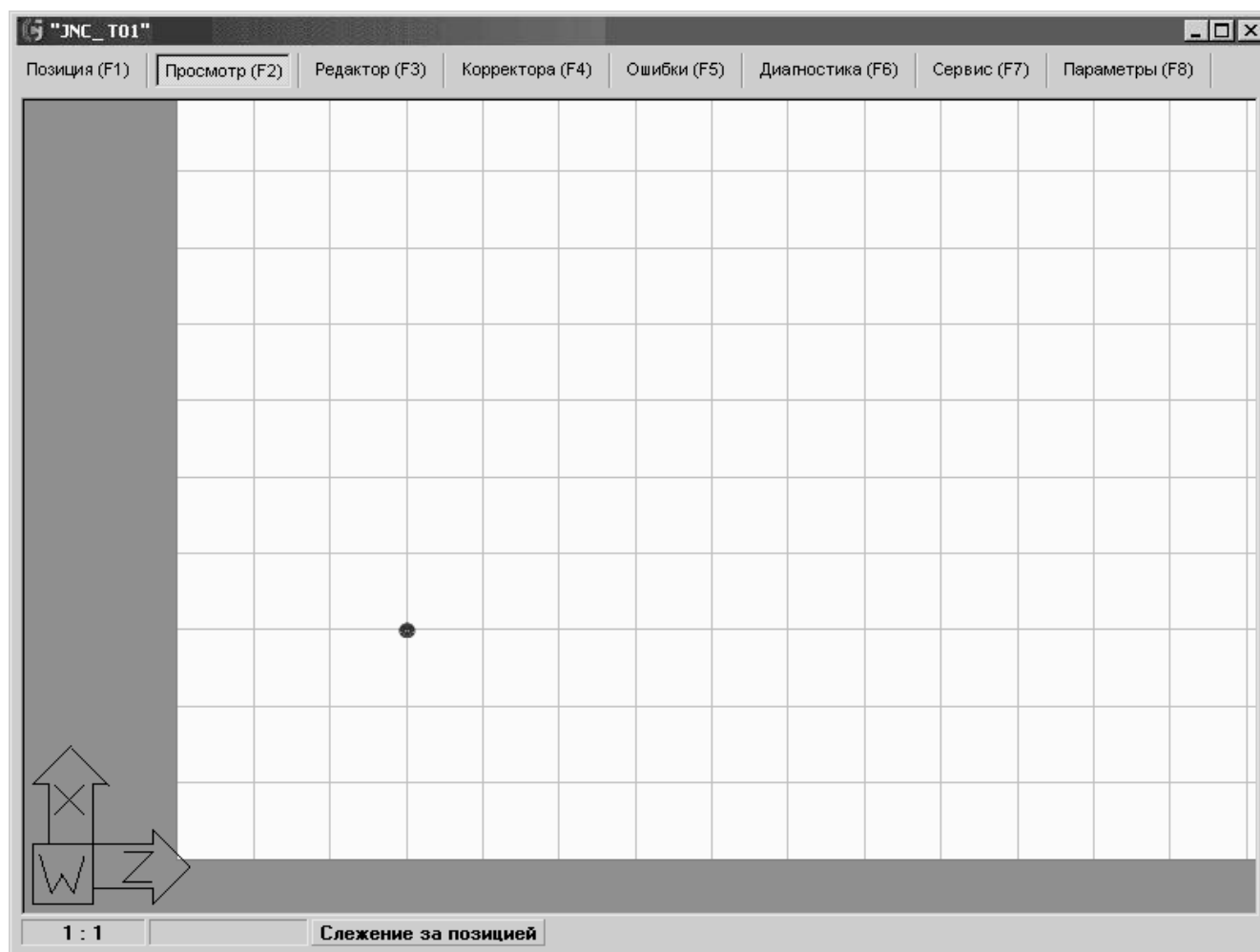


Рисунок 6. Страница "Просмотр F2"

### 6.3.3. Редактор F3

Редактор предназначен для создания, редактирования, отладки и сохранения управляющих программ.

Для выполнения этих функций в нем предусмотрены три состояния:

1. Редактор текста;
2. Таблица состояний;
3. Трассировка программы.

Переключение между состояниями выполняется последовательно повторным нажатием клавиши **F3**.

#### Редактор текста

В этом состоянии на странице "Редактор F3" выполняется создание и редактирование управляющих программ.

Редактор текста представляет собой многооконный редактор текстовых файлов. Каждый файл располагается на своей закладке с именем файла.

Переключение между закладками осуществляется клавишами **Ctrl+Tab** (вперед) и **Ctrl+Shift+Tab** (назад).

Редактирование и навигация по тексту осуществляется стандартными для ОС Windows методами. Также через горячие клавиши и локальное меню доступны дополнительные команды редактирования. Их описание приведено в таблице 6.

Общий вид страницы в режиме текстового редактора приведен на рисунке 7.

При переключении редактора в состояние таблицы выполняется проверка текста программы и расчет состояний кадров. Если будут обнаружены ошибки, переключения не произойдет, а ошибки отобразятся в списке ошибок. Необходимо исправить ошибки и повторить попытку переключения в следующий режим.

Таблица 6

Локальное меню Сочетание клавиш	Описание команды
Открыть ... <b>Ctrl+O</b>	Загрузка в редактор файла для редактирования. Если файл открыт, то создается закладка с именем файла и в редактор на этой закладке загружается текст файла для редактирования.
Новая программа	Создание новой программы. Добавляет в редактор закладку с именем "Новая программа". После редактирования файл необходимо сохранить.
Сохранить <b>Ctrl+S</b>	Сохраняет изменения в файле. Если файл не был открыт, или ни разу не сохранен, то будет выведен диалог запроса места расположения и имени

Локальное меню Сочетание клавиш	Описание команды
	файла.
Сохранить как	Сохраняет файл под новым именем. Выводит диалог запроса места расположения и имени файла
Сохранить все	Сохраняет все редактируемые файлы. Если среди редактируемых файлов есть вновь созданные и ни разу не сохраненные файлы, то для каждого из них будет запрошено место расположения и имя файла.
Заккрыть <i>Ctrl+F4</i>	Закрытие файла. Закрывает файл для редактирования. Закладка с именем файла из редактора будет убрана. Если в закрываемом файле сделаны изменения, то задан вопрос о сохранении изменений.
Заккрыть все	Закрывает все редактируемые файлы. Если в закрываемых файлах сделаны изменения, то для каждого из них будет задан вопрос о дальнейших действиях.
Найти <i>Ctrl+F</i>	Поиск текста в файле. Позволяет найти текст по введенному шаблону. Выводит диалог для определения параметров поиска.
Заменить <i>Ctrl+H</i>	Замена текста в файле. Позволяет заменить указанный шаблон текста на новый текст. Выводит диалог для определения параметров поиска и замены.
Далее <i>Ctrl+G</i>	Повтор поиска или замены. Выполняет последнее действие поиска или замены без запроса параметров. Используются параметры указанные в последнем действии.
Выбрать <i>Ctrl+F4</i>	Выбор закладки. Позволяет выбрать закладку для редактирования. Эта команда применяется при большом количестве открытых файлов, когда переключение между ними с помощью клавиш <i>Ctrl+Tab</i> и <i>Ctrl+Shift+Tab</i> затруднено.
<i>Ctrl+'</i>	Пометка строки или строк блока как комментарий.

Локальное меню Сочетание клавиш	Описание команды
<i>Ctrl+Shift+'</i>	Снятие со строки или строк блока пометки комментария.

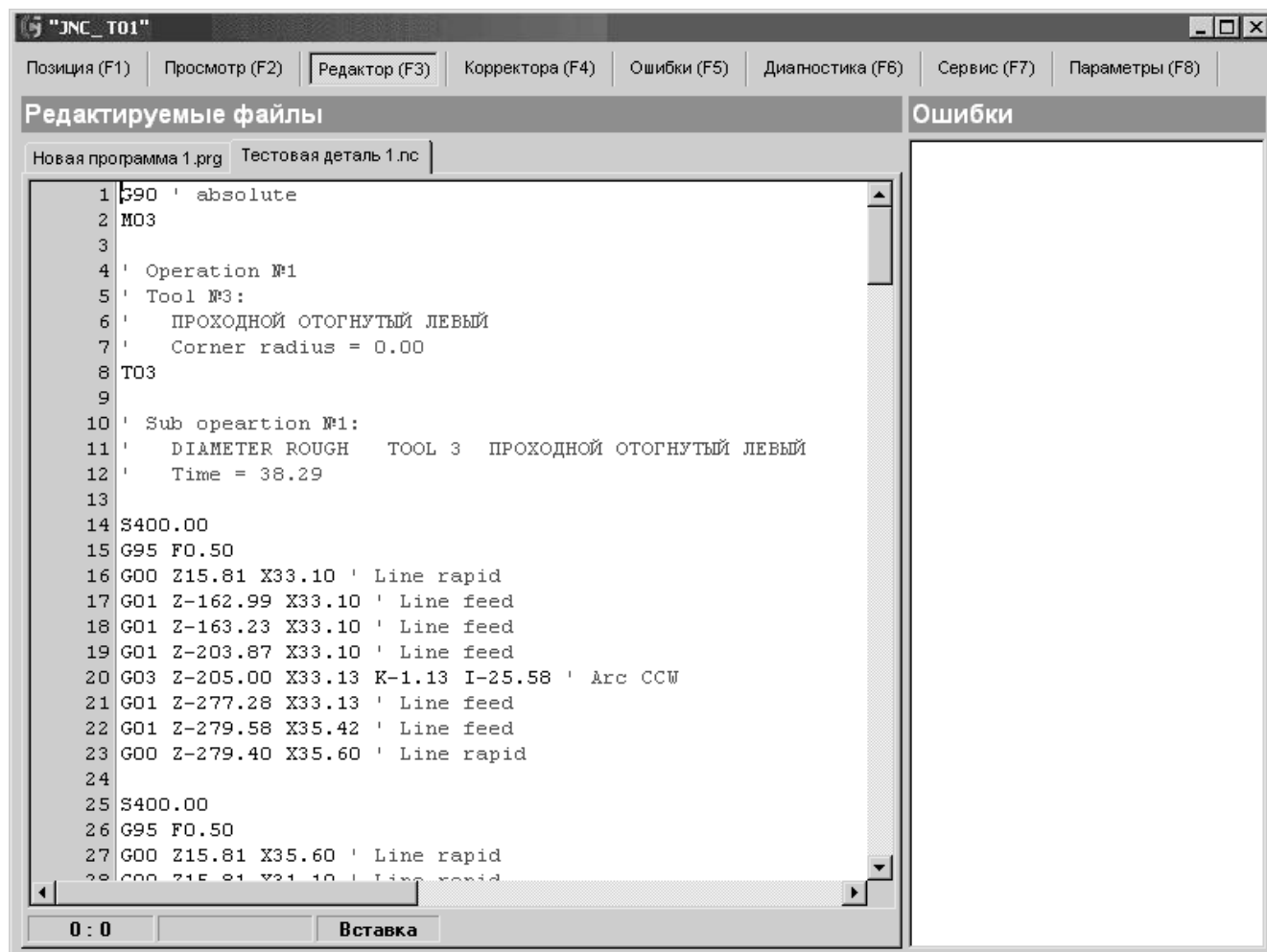


Рисунок 7. Страница “Редактор F3” состояние редактора текста

### Таблица состояний

Состояние таблицы позволяет отследить значения координат и регистров по завершении кадров. Информация собрана в таблицу. Перемещение по таблице осуществляется клавишами управления курсором.

Общий вид редактора в состоянии таблицы показан на рисунке 8.

Нажатие клавиши *F3* переводит редактор в состояние трассировки программы.

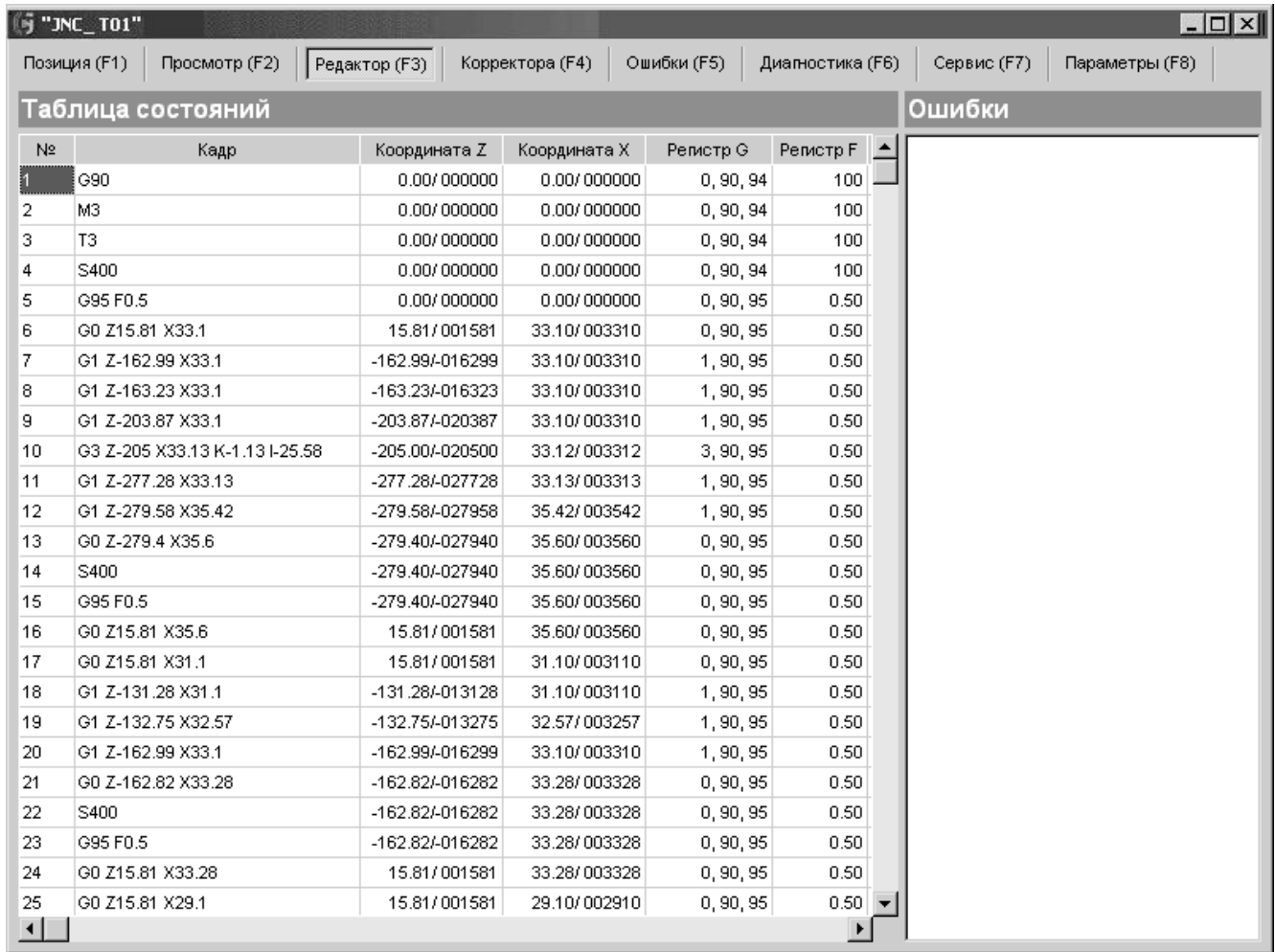


Рисунок 8. Страница “Редактор F3” состояние таблицы

### Трассировка программы

В состоянии трассировки программы редактор отображает запрограммированную траекторию перемещения инструмента.

Анализ траектории позволяет отследить ошибки программы.

Для управления изображением используются команды перечисленные в таблице 7.

Общий вид страницы редактора в состоянии трассировки показан на рисунке 9.

Перемещения на ускоренном ходу показаны красным цветом, а перемещения на подаче синим.

Таблица 7

Локальное меню Сочетание клавиш	Описание команды
Увеличить <i>GrayPlus</i>	Увеличение изображения в 2 раза.
Уменьшить <i>GrayMinus</i>	Уменьшение изображения в 2 раза.
1:1 <i>1</i>	Устанавливает масштаб изображения 1:1.
⇐	Сдвиг изображения влево на 25%

Локальное меню Сочетание клавиш	Описание команды
←	Сдвиг изображения вправо на 25%
↑	Сдвиг изображения вверх на 25%
↓	Сдвиг изображения вниз на 25%
Ctrl+⇐	Сдвиг изображения влево на 100%
Ctrl+→	Сдвиг изображения вправо на 100%
Ctrl+↑	Сдвиг изображения вверх на 100%
Ctrl+↓	Сдвиг изображения вниз на 100%

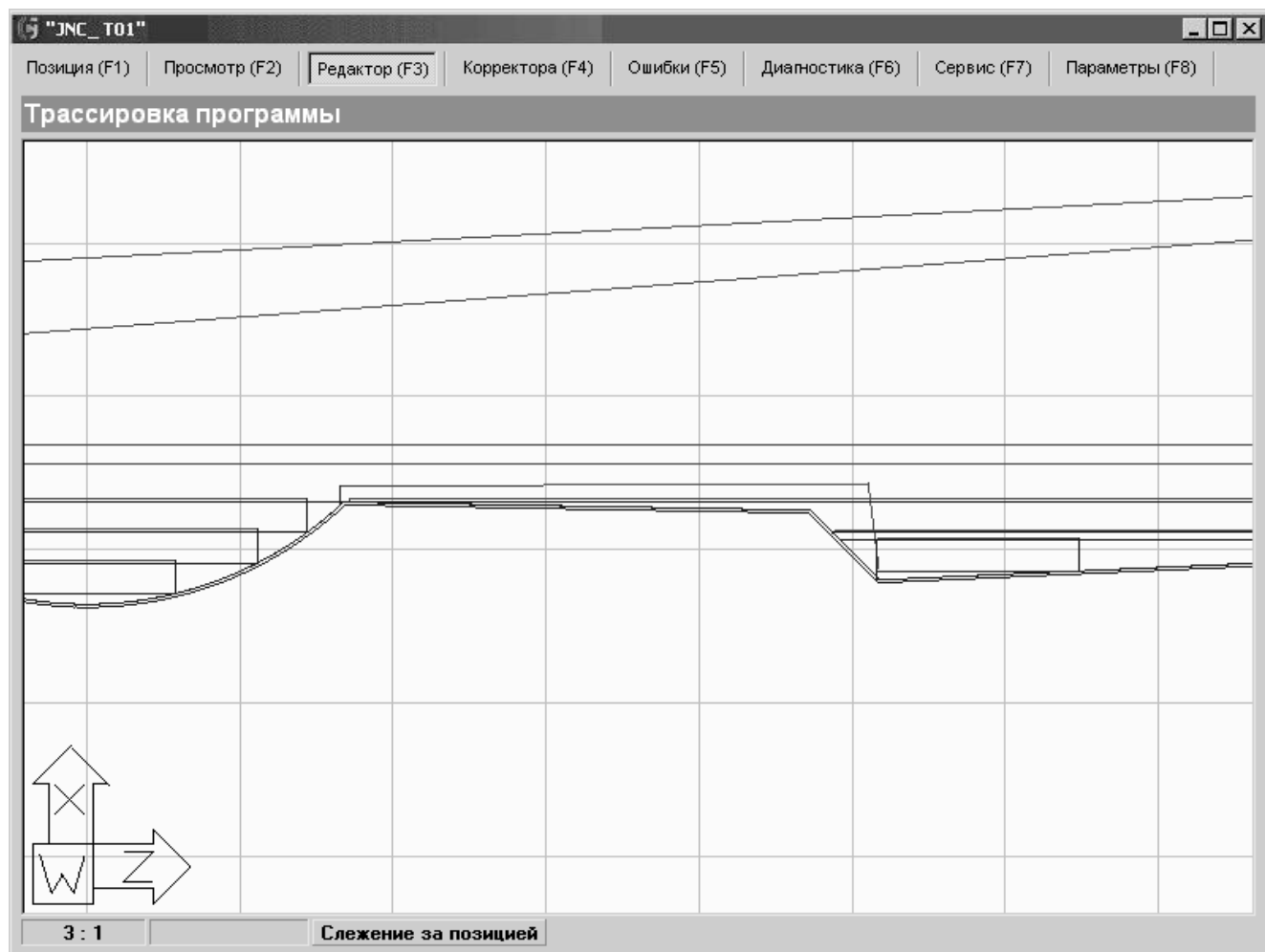


Рисунок 9. Страница "Редактор F3" состояние трассировки

#### 6.3.4. Корректор F4

На этой странице выполняется отображение, ввод и редактирование корректоров, а также названия инструмента.

Значение коррекции инструмента это положение инструмента в системе координат станка, в котором программируемая вершина инструмента совпадает с нулем детали.

Значение коррекции указывается с точностью до дискреты оси.

При вводе нового значения производится округление до дискреты оси.

Для упрощения ввода и редактирования значения коррекции могут быть использованы макросы, указанные в таблице 8.

Общий вид страницы корректоров показан на рисунке 10.

**Таблица 8**

Макрос	Описание
@	Значение, следующее за макросом, указывает расстояние до нуля относительно текущего положения оси. Знак значения указывает направление смещения. Макрос чаще используется для зануления оси Z, когда удобно указать расстояние от контрольной проточки до нуля детали.
D	Значение, следующее за макросом, диаметр контрольной проточки. Знак диаметра показывает направление смещения резца при проточке диаметра. Макрос чаще используется для зануления оси X, когда удобно измерить диаметр контрольной проточки.
#	Значение, следующее за макросом, расстояние на которое необходимо сместить текущее значение корректора.
P	Значение, следующее за макросом, текущее положение в системе координат программы.

№	Название	Коррекция по Z	Коррекция по X
L01		0.00	0.000
L02		0.00	0.000
L03		0.00	0.000
L04		0.00	0.000
L05		0.00	0.000
L06		0.00	0.000
L07		0.00	0.000
L08		0.00	0.000
L09		0.00	0.000
L10		0.00	0.000
L11		0.00	0.000
L12		0.00	0.000
L13		0.00	0.000
L14		0.00	0.000
L15		0.00	0.000
L16		0.00	0.000
L17		0.00	0.000
L18		0.00	0.000
L19		0.00	0.000
L20		0.00	0.000
L21		0.00	0.000
L22		0.00	0.000
L23		0.00	0.000
L24		0.00	0.000
L25		0.00	0.000
L26		0.00	0.000
L27		0.00	0.000
L28		0.00	0.000
L29		0.00	0.000
L30		0.00	0.000
L31		0.00	0.000
L32		0.00	0.000
L33		0.00	0.000

Рисунок 10 Страница "Корректора F4"

### 6.3.5. Ошибки F5

На этой странице отображается список активных ошибок системы с указанием времени возникновения ошибки, названия ошибки типа ошибки. При выборе активной ошибки, в окне «Комментарий» можно прочесть дополнительную информацию по данной ошибке, возможных причинах возникновения и способах ее устранения.

Общий вид страницы показан на рисунке 11.

Сброс ошибок выполняется кнопкой "Сброс ошибок" пульта оператора.

Список активных ошибок				Комментарий
№	Время	Ошибка	Тип	
1	15:52:09.171	Аварийное отключение	Fatal	<p>Разомкнута аварийная цепь, отсутствует сигнал на входе ("Контроль аварийной цепи" IN3 на модуле SIN - 67108865). Возможные причины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Неезд на один из аварийных концевиков;</li> <li>2) Нажата аварийная кнопка;</li> <li>3) Неисправность в аварийной цепи.</li> </ol> <p>Поиск неисправностей:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Проверить положение суппорта относительно кулачков аварийного отключения на линейках продольного и поперечного перемещения.</li> <li>2) Убедиться не нажата ли аварийная кнопка на пульте оператора.</li> <li>3) Проверить исправность аварийной цепи.</li> </ol> <p>Устранение неисправностей:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Нажать и удерживать кнопку "Съезд с аварийного концевика" на пульте оператора (см. Инструкцию оператора), осуществить сброс ошибок и произвести повторное включение станка ключом на пульте оператора (см. Инструкцию оператора). Затем выбрав режим "JOG", вернуть суппорт в рабочую зону, нажав соответствующую кнопку перемещения суппорта на пульте оператора (см. Инструкцию оператора). После чего, кнопку "Съезд с аварийного концевика" можно отпустить.</li> <li>2) Разблокировать аварийную кнопку повернув её в направлении указанной стрелкой. После чего произвести повторное включение станка.</li> <li>3) Проверить контактные соединения в аварийной цепи станка (см. Схему электрическую принципиальную)</li> </ol>
2	15:51:58.296	Установленная передача не соответствует заданной	Warning	

Рисунок 11. Страница "Ошибки F5"

### 6.3.6. Диагностика F6

Страница "Диагностика F6" показывает диагностическую информацию об оборудовании станка. Она предназначена для поиска неисправностей оборудования.

Информация организована в виде таблицы с диагностическими записями. Для каждой записи указывается порядковый номер, название, значение и единицы измерения значения. При выборе записи в окне «Комментарий» отображается дополнительная информация по данной диагностической записи.

Навигация по таблице осуществляется клавишами управления курсором.

Позиция (F1)   Просмотр (F2)   Редактор (F3)   Корректор (F4)   Ошибки (F5)   Диагностика (F6)   Сервис (F7)   Параметры (F8)			
Диагностические записи			
№	Название	Значение	Единица измерения
<b>Контроллер</b>			
1	Количество прерываний контроллера с момента запуска	19550	
2	Длина прерывания	0.142	мс
<b>Контроллер   Board</b>			
3	sts Bit[0] RxQueue overrun	False	
4	sts Bit[1] not used	False	
5	sts Bit[2] not used	False	
6	sts Bit[3] not used	False	
7	sts Bit[4] CAN0 running	True	
8	sts Bit[5] CAN1 running	False	
9	sts Bit[6] CAN2 running	False	
10	sts Bit[7] CAN3 running	False	
11	average of cpu load	0	%
<b>Контроллер   CAN</b>			
12	sts Bit[0] not used	False	
13	sts Bit[1] not used	False	
14	sts Bit[2] RemoteQueue overrun	False	
15	sts Bit[3] CAN TX pending	True	
16	sts Bit[4] CAN Init mode	False	
17	sts Bit[5] CAN Data overrun	False	
18	sts Bit[6] CAN Error warning level	False	
19	sts Bit[7] CAN Bus-Off status	False	
20	average of bus load	15	%
<b>Контроллер   Модули</b>			
21	Количество	6	шт.
<b>Контроллер   Модули (1)</b>			
22	Серийный номер	67106665	
<b>Комментарий</b>			

Рисунок 12. Страница “Диагностика F6”

### 6.3.7. Сервис F7

Данная страница находится в разработке.

### 6.3.8. Параметры F8

Страница “Параметры F8” содержит таблицу параметров настройки системы.

Для каждой записи в таблице указаны порядковый номер, название, значение, единицы измерения, допустимый диапазон значений. При выборе записи в окне «Комментарий» отображается дополнительная информация по данному параметру.

Общий вид страницы показан на рисунке 13.

Навигация по таблице осуществляется клавишами управления курсором.

Для изменения значения параметра необходимо:

1. выбрать параметр;
2. нажать клавишу *Enter*
3. ввести новое значение;
4. нажать клавишу *Enter*.

Позиция (F1) | Просмотр (F2) | Редактор (F3) | Корректор (F4) | Ошибки (F5) | Диагностика (F6) | Сервис (F7) | **Параметры (F8)**

### Параметры системы

№	Название	Значение	Единица измерения	Диапазон значений
<b>Привод оси X</b>				
1	Коррекция ЦАП	0		от -128 до 127
2	Инерсия ЦАП	Выкл.		
3	Пропорциональный коэффициент	115		от 0 до 255
4	Интегральный коэффициент	0		от 0 до 255
5	Дифференциальный коэффициент	0		от 0 до 255
6	Ограничение интегральной составляющей	1000		от 0 до 65535
7	Масштаб рассогласования	2		от 0 до 7
8	Ограничение привода на позицию	65535		от 0 до 65535
9	Ограничение привода на скорость	65535		от 0 до 65535
<b>Ось X</b>				
10	Скорость ускоренных перемещений	5000	мм/сек	от 0 до 5000
11	Время разгона/торможения	0.5	с	от 0 до 10
12	Минимальная позиция оси	0	мм	
13	Максимальная позиция оси	0	мм	
14	Скорость выезда в ноль	1000	мм/сек	от 500 до 5000
<b>Ось X : Контур положения</b>				
15	Коэффициент пропорциональной составляющей	0		от 0
16	Коэффициент интегральной составляющей	0		от 0
17	Коэффициент дифференциальной составляющей	0		от 0
18	Коэффициент запаздывания	0		от 0
<b>Привод оси Z</b>				
19	Коррекция ЦАП	0		от -128 до 127
20	Инерсия ЦАП	Вкл.		
21	Пропорциональный коэффициент	145		от 0 до 255
22	Интегральный коэффициент	0		от 0 до 255
23	Дифференциальный коэффициент	0		от 0 до 255

### Комментарий

Рисунок 13. Страница "Параметры F8"

## **7. Список сокращений**

УЧПУ – устройство числового программного управления.

ОС – операционная система.