

## Технико-коммерческое предложение

### Цифровая система числового программного управления IntNC-400D/800D

*Превосходное управление и уникальные возможности!*

НТЦ «ИНЭЛСИ» представляет в России передовую отечественную систему ЧПУ *IntNC* нового поколения, выполненную полностью по цифровой технологии и оснащенную цифровыми сервоприводами серии *IntDrive*.

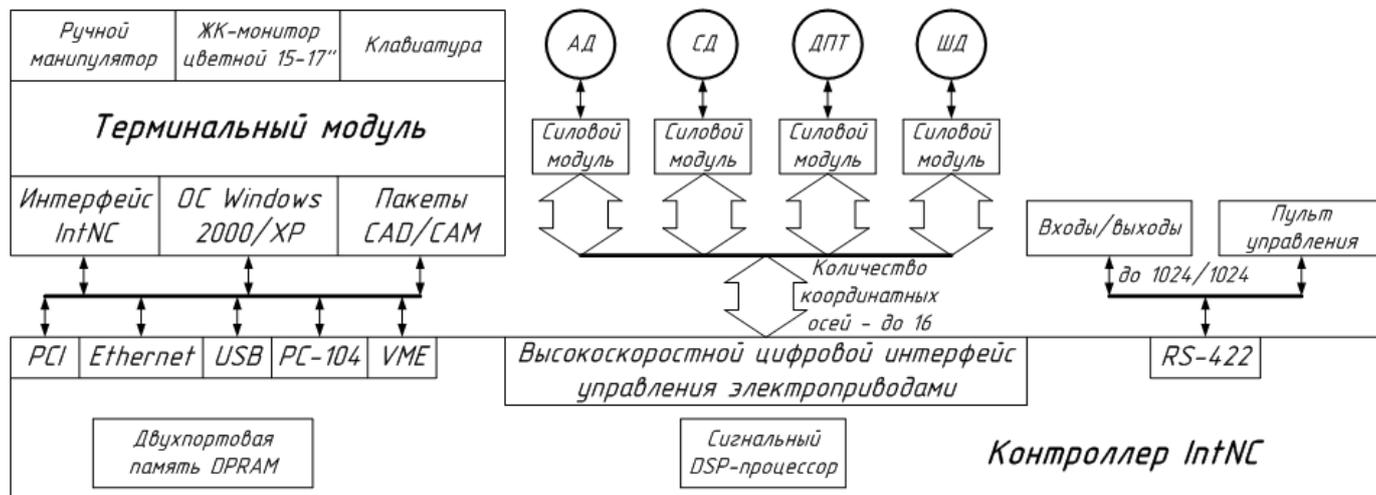
СЧПУ *IntNC* – это современная надежная и высокопроизводительная система, предназначенная для управления токарными, фрезерными, сверлильными, расточными металлорежущими станками и обрабатывающими центрами с числом координатных осей до 8-ми и более.

СЧПУ *IntNC* ориентирована на эффективное решение задач как технического перевооружения и модернизации существующего станочного парка промышленных предприятий, так и создания нового перспективного оборудования, рассчитанного на потребности предприятий машиностроительной, авиакосмической, автомобильной, судостроительной отраслей промышленности.

### Преимущества СЧПУ серии *IntNC*

#### Современные принципы построения

Основным принципом, положенным в основу создания системы, является интеграция на единой вычислительной платформе трех основных задач управления станком: расчет траектории движения, управление приводами, контроль электроавтоматики. Все эти функции выполняются промышленным вычислительным устройством на основе мощного DSP-процессора, предназначенного для обработки процессов в реальном времени. В этом случае достигается максимальная компактность построения всей системы, существенно уменьшается количество интерфейсных связей, появляются принципиально новые технологические возможности. На терминальном уровне в СЧПУ используется промышленный компьютер, обеспечивающий современный пользовательский интерфейс, совместимый с Windows 2000/XP. Такая двухпроцессорная архитектура позволяет наиболее эффективно разделить выполнение задач управления в «жестком» реальном времени и обработки терминальных задач, визуализации, снимая тем самым ограничения на скорость их выполнения.





## **Быстродействующие цифровые приводы подач**

Существующие отечественные системы ЧПУ используют, в основном, аналоговое управление электроприводами подачи, что создает ограничения в качестве и скорости обработки.

СЧПУ *IntNC* является передовой отечественной разработкой, выполненной полностью по цифровой технологии! В системе реализован быстродействующий цифровой интерфейс для прямого ШИМ-управления ключами силовых модулей сервоприводов серии *IntDrive* с тактом квантования в контуре положения – 400 мкс и в контуре тока – 100 мкс.

Разработанный эффективный алгоритм векторного управления позволяет использовать стандартные асинхронные электродвигатели в приводах подач, как наиболее экономически выгодные, надежные и обладающие хорошей перегрузочной способностью.

Диапазон регулирования по скорости – 20 000 : 1.

## **Универсальный силовой модуль**

Специально разработанные алгоритмы прямого ШИМ-управления силовыми ключами преобразователей *IntDrive* позволяют использовать один и тот же силовой модуль для управления разными типами двигателей подачи: асинхронными, вентильными, шаговыми и двигателями постоянного тока.

Позиционный и токовый контуры приводов реализованы в контроллере *IntNC*, поэтому модули *IntDrive* одной мощности полностью взаимозаменяемы и не требуют аппаратной или программной перенастройки. В результате на складе цеха для всех типов станков достаточно иметь по одному типоразмеру силового модуля, а его замена может быть произведена даже дежурным электриком.

Модули *IntDrive* используются в электроприводах подачи и главного движения, что позволяет без дополнительных затрат переводить шпиндель в режим «С».

## **Технологические возможности**

Цифровые электроприводы переменного тока *IntDrive* дают возможность увеличивать скорость подачи при резании, сохраняя высокую точность обработки, что особенно важно для повышения производительности оборудования.

Высокие моментные и динамические характеристики приводов *IntDrive* позволяют обрабатывать детали из закаленных и конструкционных сталей.

Высокая жесткость приводов позволяет совмещать на одном станке черновую и финишную обработки.

## **Оптимальное соотношение цена/качество**

СЧПУ *IntNC* с электроприводами *IntDrive* обладает техническими характеристиками на уровне современных систем ЧПУ зарубежного производства типа Sinumerik-840D («Siemens», Германия) и FANUC-16i («GE FANUC», Япония). В то же время СЧПУ *IntNC* находится в одной ценовой категории с отечественными УЧПУ типа NC-210/110/310 (ООО «Балт-Систем»), FMS-3000 (ООО «Мод-маш-Софт»), Маяк-600 (ООО «Иж-Прэст»).

## **Основные технические характеристики СЧПУ серии *IntNC***

СЧПУ *IntNC* представляет собой комплексную систему управления станком, все компоненты которой (СЧПУ, электроприводы, контроллер электроавтоматики, устройства ввода и отображения информации) являются единым продуктом одного производителя – **НТЦ «ИНЭЛСИ»**.

СЧПУ *IntNC* поставляется в двух базовых вариантах:

- ***IntNC-400D*** обеспечивает управление 4 координатными осями и 32-64 входами/выходами.
- ***IntNC-800D*** обеспечивает управление 8 координатными осями и 64-512 входами/выходами.

### Аппаратные средства

- Ядро системы – высокопроизводительный контроллер на базе DSP-процессора.
- Цифровой интерфейс управления приводами.
- Оптоизолированные входы-выходы – до 1024.
- Объем памяти для управляющих программ – 64 Гб.
- Внешние интерфейсы – Ethernet, USB.

### Электроприводы подачи и главного движения

- Цифровые модули с прямым ШИМ-управлением.
- Управление от одного модуля двигателями разных типов: АД, СД, ДПТ, ВД, ШД.
- Такт расчета контура тока – 100 мкс.
- Такт расчета контура положения – 400 мкс.
- ПИД-регулятор положения с упреждением по скорости, ускорению, компенсацией сухого трения.
- Фильтры резонансных частот механизмов.
- Виды защит: максимально-токовая, время-токовая, от отклонений питающего напряжения, от перенапряжения, от перегрева модуля.
- Мощность модулей – от 4 до 45 кВт.
- Программная настройка и полная взаимозаменяемость преобразователей одной мощности.
- Высокомоментные серводвигатели переменного тока отечественного и зарубежного производства.
- Типовые двигатели общепромышленного исполнения.
- Фотоимпульсные цифровые энкодеры, резольверы, оптические линейки.

### Пульт управления

- Цветной ЖК-дисплей 15/17”.
- Герметизированная функциональная клавиатура с тактильным эффектом – до 84 кнопок.
- Клавиатура для ввода данных (стандартная раскладка) с «тачпадом».
- Штурвалы – до 2.
- Исполнение IP54.

### Программные средства

- Интерполяция линейная, круговая, винтовая, сплайновая.
- Коррекция на радиус и на длину инструмента.
- Полный набор токарных и фрезерных G-кодов в соответствии со спецификацией RS-274.
- Скорость выполнения УП – до 2000 кадров в секунду.
- Режим Lookahead для высокоскоростной обработки.

### Интерфейс оператора

- Удобный русскоязычный интерфейс.
- Интеллектуальная проверка синтаксиса УП.
- 2D/3D-отображение траектории инструмента.
- Графические шаблоны черновых и чистовых циклов токарной и фрезерной обработки.
- Визуализация токов приводов в реальном времени.
- Журнал событий системы ЧПУ.
- Диагностика состояния приводов и входов-выходов.
- Встроенная справочная система с руководствами оператора, программиста и наладчика.
- Полная совместимость программного интерфейса с Windows 2000/XP.

## Услуги по модернизации

**НТЦ «ИНЭЛСИ»** производит модернизацию электрооборудования и замену системы ЧПУ станка, а также осуществляет капитальный ремонт его механической части. Работы могут быть выполнены как на производственной площадке НТЦ «ИНЭЛСИ», так и на территории заказчика.

Банк готовых проектов по модернизации станков охватывает станки следующих моделей: 16A20Ф3, 16K30Ф3, ТПК125, DFS-400, 6P13Ф3, 6T13Ф3, ГФ2171, МА655, ОС1000, 2550ПМФ4, 2E450АМФ4, 1П732РФ3, 2A622Ф4, ИР1250, ИС800 и др.

Таким образом, **НТЦ «ИНЭЛСИ»** предлагает:

- комплексный подход к модернизации станка с полной заменой электрооборудования, в том числе УЧПУ, электроприводов, электродвигателей, электроавтоматики, датчиков, кабелей и т.п.;
- восстановление механических характеристик станка;
- проверку геометрии по нормам точности при сдаче станка;
- поставку оборудования в течение 60-90 дней с момента заключения договора;
- монтаж и пусконаладочные работы – до 7 дней;
- обучение обслуживающего персонала и оперативную техническую поддержку;
- гарантийное сопровождение станка – 12 месяцев.

## Предложение поставки СЧПУ IntNC-400D для станка 16A20Ф3



Станок 16A20Ф3  
с СЧПУ IntNC-400D



Шкаф  
электроавтоматики



Привод подачи  
IntDrive-04D



Привод гл. дв-я  
IntDrive-11D



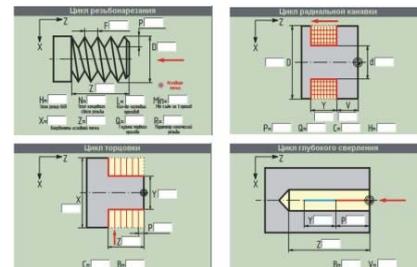
Интерфейсные  
платы PIND, PRL



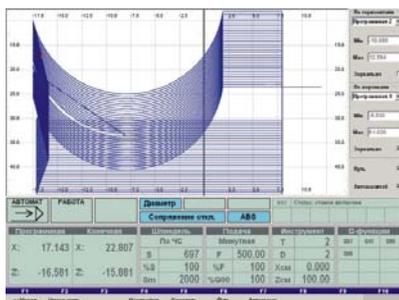
Варианты пультов оператора



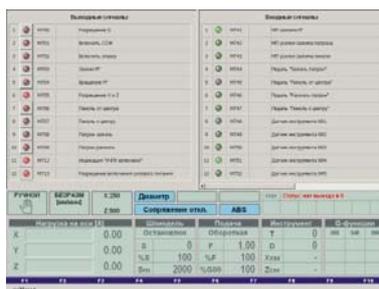
Основное окно оператора



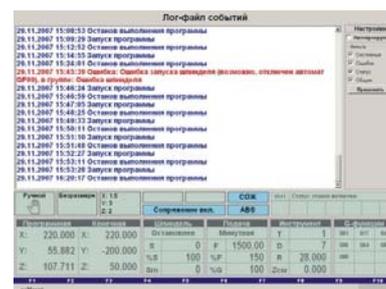
Графические шаблоны резьбы, канавок, глубокого сверления



2D-графика траектории  
инструмента



Окно диагностики входов-выходов



Окно журнала событий системы

### Комплектация СЧПУ IntNC-400D для станка 16A20Ф3

Наименование	Кол-во, шт.
<b>СЧПУ IntNC-400D (входы/выходы 48/44, 1 штурвал)</b>	1
<b>Интерфейсные платы СЧПУ</b>	
PIND-32 (плата индикации входов – 32 канала)	1
PRL-24 (плата реле – 24 канала)	1
Комплект межплатных соединителей	1
<b>Электроприводы главного движения и подачи</b>	
IntDrive-11D (электропривод главного движения) <u>В составе:</u> преобразователь (11 кВт), двигатель асинхронный (11 кВт), тормозной резистор, разъемы, комплект кабелей.	1
IntDrive-04D (электропривод подачи) <u>В составе:</u> преобразователь (4 кВт), двигатель асинхронный (27 Нм), тормозной резистор, разъемы, комплект кабелей.	2

## Предложение поставки СЧПУ IntNC-400D для станка 6P13Ф3



Станок 6P13Ф3  
с СЧПУ IntNC-400D



Шкаф  
электроавтоматики



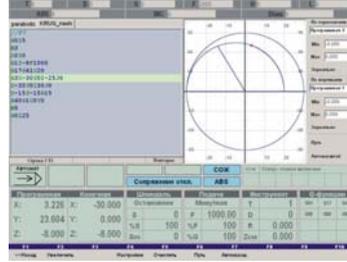
Привод подачи  
IntDrive-04D



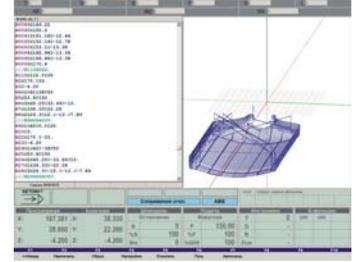
Интерфейсные  
платы PIND, PRL



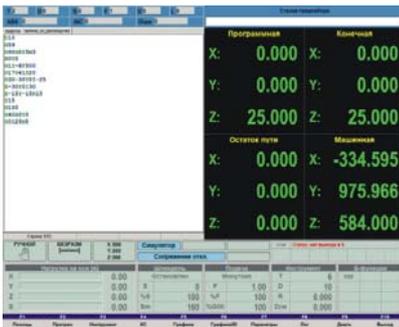
Варианты пультов оператора



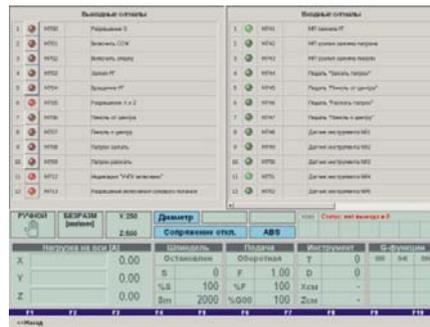
2D-графика траектории  
инструмента



3D-графика траектории  
инструмента



Основное окно оператора



Окно диагностики входов-выходов



Окно журнала событий системы

### Комплектация СЧПУ IntNC-400D для станка 6P13Ф3

Наименование	Кол-во, шт.
<b>СЧПУ IntNC-400D (входы/выходы 48/44, 1 штурвал)</b>	1
<b>Интерфейсные платы СЧПУ</b>	
<b>PIND-32</b> (плата индикации входов – 32 канала)	1
<b>PRL-24</b> (плата реле – 24 канала)	1
Комплект межплатных соединителей	1
<b>Электроприводы главного движения и подачи</b>	
<b>IntDrive-04D</b> (электропривод подачи) <u>В составе:</u> преобразователь (4 кВт), двигатель асинхронный (27 Нм), тормозной резистор, разъемы, комплект кабелей.	2
<b>IntDrive-04DB</b> (электропривод подачи с тормозом) <u>В составе:</u> преобразователь (4 кВт), двигатель асинхронный (27 Нм), тормозной резистор, тормоз, разъемы, комплект кабелей.	1

## Предложение поставки СЧПУ IntNC-400D для станка MA655A8



Станок MA655A8 с СЧПУ IntNC-400D



Шкаф электроавтоматики



Привод подачи IntDrive-04D



Привод гл. дв-я IntDrive-11D



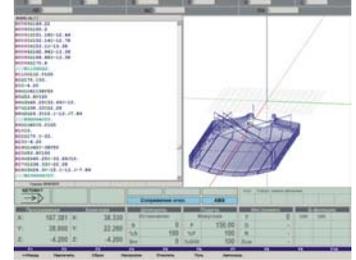
Интерфейсные платы PIND, PRL



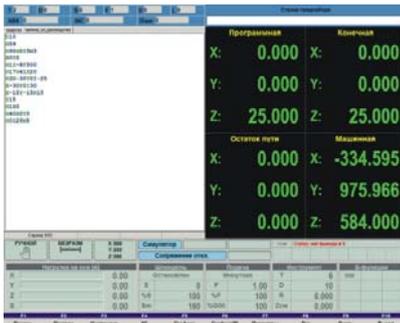
Варианты пультов оператора



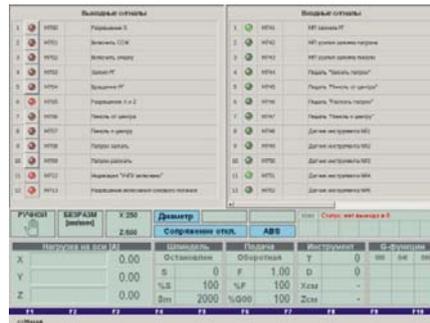
2D-графика траектории инструмента



3D-графика траектории инструмента



Основное окно оператора



Окно диагностики входов-выходов



Окно журнала событий системы

### Комплектация СЧПУ IntNC-400D для станка MA655A8

Наименование	Кол-во, шт.
<b>СЧПУ IntNC-400D (входы/выходы 48/44, 1 штурвал)</b>	1
<b>Интерфейсные платы СЧПУ</b>	
<b>PIND-32</b> (плата индикации входов – 32 канала)	1
<b>PRL-24</b> (плата реле – 24 канала)	1
Комплект межплатных соединителей	1
<b>Электроприводы главного движения и подачи</b>	
<b>IntDrive-11D</b> (электропривод главного движения) В составе: преобразователь (11 кВт), двигатель асинхронный (11 кВт), тормозной резистор, разъемы, комплект кабелей.	1
<b>IntDrive-04D</b> (электропривод подачи) В составе: преобразователь (4 кВт), двигатель асинхронный (27 Нм), тормозной резистор, разъемы, комплект кабелей.	2
<b>IntDrive-04DB</b> (электропривод подачи с тормозом) В составе: преобразователь (4 кВт), двигатель асинхронный (27 Нм), тормозной резистор, тормоз, разъемы, комплект кабелей.	1