



# СОВРЕМЕННЫЕ ВСТРАИВАЕМЫЕ УСТРОЙСТВА ЧПУ «БАЛТ-СИСТЕМ»

В современном мире требования к системам ЧПУ становятся все выше, заказчик заинтересован, чтобы система ЧПУ становилась все более и более «умной». С помощью УЧПУ необходимо не только произвести точную обработку детали, в том числе и 5-осевую, но и автоматизировать производство, произвести планирование, осуществить контроль, обеспечить прецизионность, облегчить работу специалистов, технологов, операторов станков с ЧПУ, собрать все необходимые данные в режиме реального времени для дальнейшего анализа и выбора правильного решения в процессе производства.

Компания «Балт-Систем» всегда выделялась разработкой собственного программного обеспечения для металлообрабатывающих станков любой степени сложности – как российского, так и иностранного производства. Собственное ПО, не имеющее аналогов в РФ, позволяет не только справиться со стандартными задачами и удовлетворить требования клиентов, но и в кратчайшие сроки доработать функционал под нужды конкретного заказчика. За почти 20-летнюю историю фирмы таких успешных проектов по техническим заданиям клиентов выполнено немало. Мы благодарны нашим клиентам за доверие, ведь благодаря их предложениям и пожеланиям в части усовершенствования программного продукта мы развиваемся и не стоим на месте. Изучая запросы / потребности наших клиентов, мы определяем в каком направлении необходимо двигаться и развиваться, понимаем как в условиях построения «умного производства» и развития «Индустрии 4.0» мы должны помочь нашим заказчикам не только получить современную систему ЧПУ, но и сделать все, чтобы сократить издержки, сэкономить затраты и упростить процесс производства, а также помочь сэкономить при покупке оборудования.

Ведь ЧПУ от «Балт-Систем» выгодно отличаются ценой от зарубежных аналогов, при этом не уступая в технологиях.

Целью данной статьи было кратко, но максимально информативно рассказать о продукции компании «Балт-Систем», о направлениях, в которых компания работает на данном этапе.

**УЧПУ NC-400** современное устройство для решения любых задач как для станкостроения, так и для автоматизации нового производства. NC-400 имеет обновленный удобный пользовательский интерфейс, построенный на так называемой «оконной» версии. На NC-400, как и на



Рис. 1. С помощью сканера штрихкода на УЧПУ NC-400 появилась возможность считать QR-код и вызвать из памяти и запустить управляющую программу, либо внести коррекции инструмента



Рис. 2. Цифровые сервоприводы серии BSD и синхронные электродвигатели

всех остальных моделях ЧПУ «Балт-Систем», установлено новейшее бесплатно обновляемое программное обеспечение, включающее последние разработки, а именно:

- файловый менеджер;
- встроенный отладчик (Debug) в ПрО УЧПУ;
- редактор форматных файлов и системных файлов корректоров, начальных точек и файлов срока службы инструмента;
- календарный план ТО и ППР в УЧПУ;
- сканер QR-кодов для запуска программ и внесения изменений коррекций инструмента.

Отличительные особенности сервоприводов серии BSD (рис. 2):

- дифференциальный аналоговый вход для задания скорости и тока – 16 бит при быстродействии 250 мкс;
- Цифро-импульсный вход управления преобразователем;
- 2 свободно программируемых аналоговых выхода;
- 12 свободно программируемых дискретных входов;
- 5 свободно программируемых дискретных выходов;
- 32-битный DSP-процессор. Работа в замкнутом контуре регулирования:
- с обратной связью по току (полоса пропускания не менее 500 Гц и полный цикл расчета тока 125 мкс);
- с обратной связью по току и скорости (основной

режим, полоса пропускания не менее 100 Гц и полный цикл расчета скорости 500 мкс):

- с обратной связью по току, скорости и положению (полоса пропускания не менее 5 Гц и полный цикл расчета положения 1 мс).

### МОНИТОРИНГ СТАНКОВ С ЧПУ (АВТОМАТИЧЕСКАЯ РЕГИСТРАЦИЯ МАШИНЫХ ДАННЫХ)

Все устройства ЧПУ, производимые «Балт-Систем», позволяют осуществлять мониторинг («АРМД» – автоматическая регистрация машинных данных) работы технологического оборудования (станка) с автоматическим созданием файлов мониторинга (файлов работы оборудования) на диске УЧПУ и/или на удаленном сервере в режиме реального времени. Анализ файлов мониторинга и формирование отчетов об эксплуатации оборудования должна выполнять внешняя программа мониторинга, разработанная самим пользователем УЧПУ, либо приобретенная в организации, специализирующейся на разработке данных программ, либо, при наличии возможности, производится внедрение в программы, эксплуатируемые на предприятиях.

Мониторинг позволяет контролировать и планировать работу подразделений предприятия, а также повышать производительность труда и оптимизировать производство (рис. 3).

Цех 1. Группа станков с УЧПУ «Балт-Систем»

Персональный компьютер с программой мониторинга оборудования



Цех 2. Группа станков с УЧПУ «Балт-Систем»

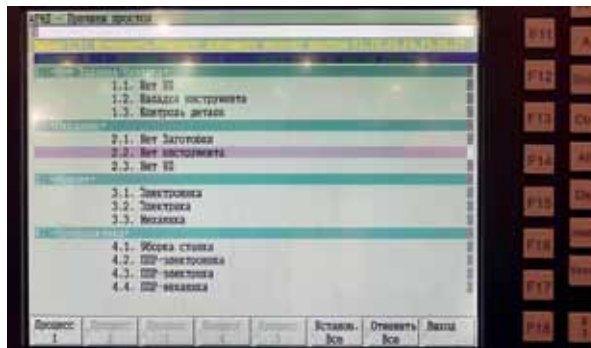


Рис. 3. Мониторинг (АРМД-автоматическая регистрация машинных данных в режиме реального времени)

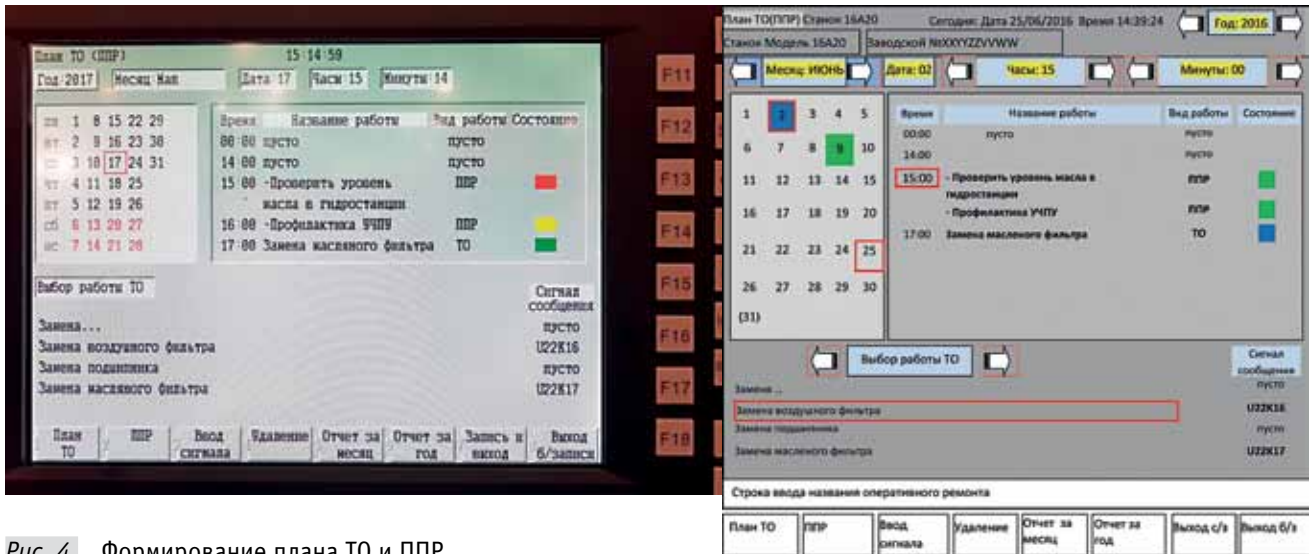


Рис. 4. Формирование плана ТО и ППР

Система ЧПУ позволяет создать календарный план в виде электронного журнала (с созданием отчета ТО и ППР) непосредственно в УЧПУ и заблаговременно информировать о необходимости технического обслуживания, проведения планово-предупредительного ремонта, оперативного ремонта станков и пр. Преимущества использования системы ТО и ППР:

- контроль продолжительности межремонтных периодов работы оборудования;
- регламентирование времени простоя оборудования в ремонте;
- прогнозирование затрат на ремонт оборудования, узлов и механизмов;
- анализ причин поломки оборудования;
- расчет численности ремонтного персонала в зависимости от ремонтосложности оборудования.

### ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ЦИКЛЫ

Измерительные циклы – это подпрограммы для решения определенных задач измерения, которые могут управляться посредством простого ввода значений в предустановленные параметры. В УЧПУ пред-

усмотрено большое количество циклов для самых разнообразных задач в автоматическом режиме работы, на рис. 5 представлены некоторые из них.



Рис. 5. Циклы измерения в стойке ЧПУ NC-400 компании «Балт-Систем»

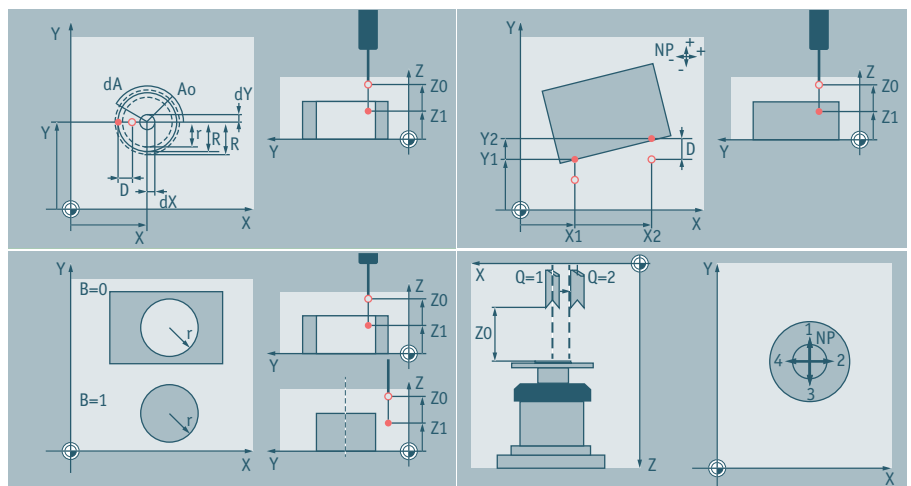


Рис. 6. Цикл измерения отверстия, калибровка измерительного щупа, цикл измерения длины и радиуса инструмента, цикл измерения угла

**САМ-СИСТЕМА ОТ «БАЛТ-СИСТЕМ» – BALTCAM**

Над BaltCAM «Балт-Систем» работает совместно с Робур Интернейшнл – крупным поставщиком станков с ЧПУ и по совместительству реселлером программных продуктов VERO Software, а за основу был взят Edgescam.

BaltCAM – это новый подход к процессу обработки за счет совмещения уникальных технологий. САМ-система и УЧПУ «Балт-Систем» обеспечивает подготовку управляющих программ для:

→ токарных станков;

- фрезерных станков;
- многоцелевых станков (обрабатывающих центров);
- 5-осевых обрабатывающих центров (рис. 7–9).



Рис. 7. САМ-система от «Балт-Систем», в том числе и для 5-осевой обработки



Рис. 9. 5-осевой вертикально-фрезерный обрабатывающий центр 61VM-200 с УЧПУ NC-310, создан на производственной базе ООО НПП «МЕАТЭК»



Рис. 8. 5-осевой специальный фрезерный обрабатывающий центр FC-300-05 производства ООО ВСЗ «Техника» с УЧПУ NC-310 «Балт-Систем»

## НОВЫЕ СТАНКИ С УЧПУ «БАЛТ-СИСТЕМ»



Рис. 10. Фрезерный станок производства ООО «Широн Рус» с УЧПУ NC-310 «Балт-Систем»



Рис. 13. Фрезерный станок открытого типа (серия 61Ф4ПЗ) с УЧПУ NC-310 «Балт-Систем», созданный на производственной базе ООО НПП «МЕАТЭК»



Рис. 11. Токарный станок с прямой станиной 16Ф4П285-1500 с УЧПУ-310 «Балт-Систем», созданный на производственной базе ООО НПП «МЕАТЭК»



Рис. 14. Горизонтально-расточной станок ГРС-100А с УЧПУ NC-310 «Балт-Систем» (усовершенствованная версия горизонтально-расточного станка, выпускаемого компанией «TOS Varnsdorf» уже много лет). Произведен АО «ГРС-Урал»

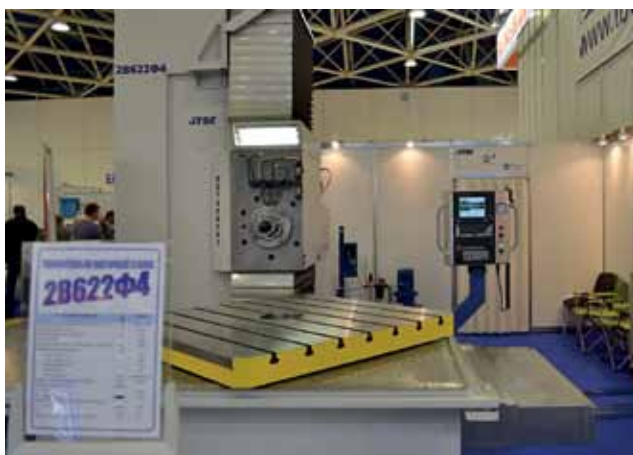


Рис. 12. Горизонтально-расточной станок 2В622Ф4 производства ООО «Станкозавод ТБС» с УЧПУ NC-310 «Балт-Систем»



Рис. 15. Токарный станок TC1625Ф3 с УЧПУ NC-301 «Балт-Систем», произведен АО «СтанкоМаш-Комплекс»