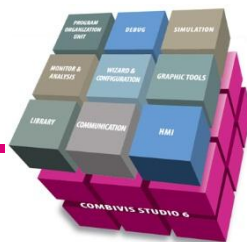




CONTROL & AUTOMATION



# Универсальная система управления ООО «КЕВ-РУС»

26.09.2014



## Цель:

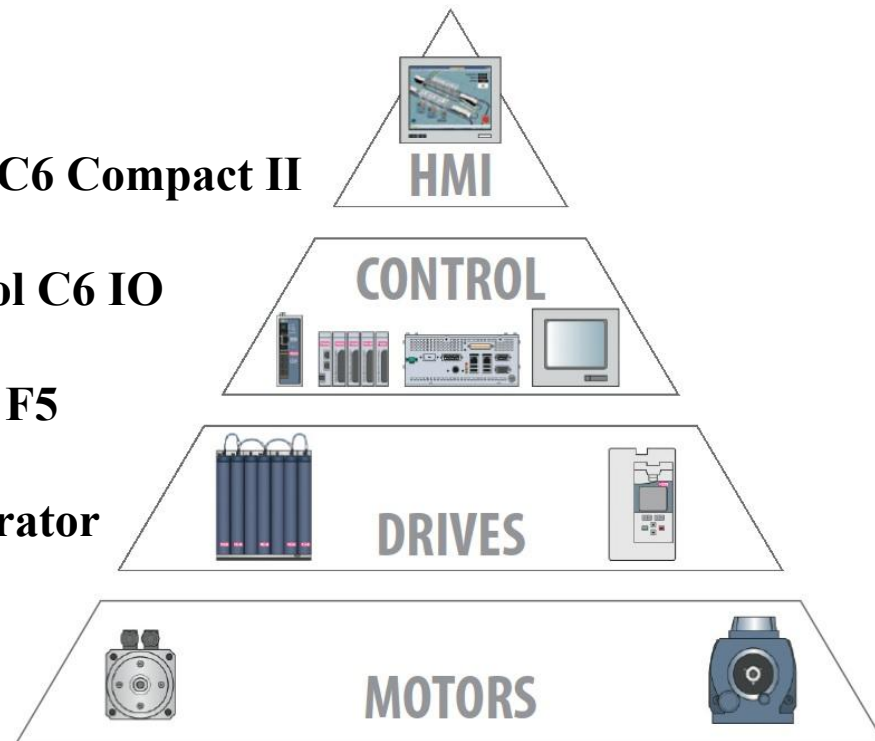
*Разработка новых систем управления на базе оборудования **KEB** для различных областей промышленности*

- с максимальной эффективностью
- по минимальной стоимости
- в кратчайшие сроки

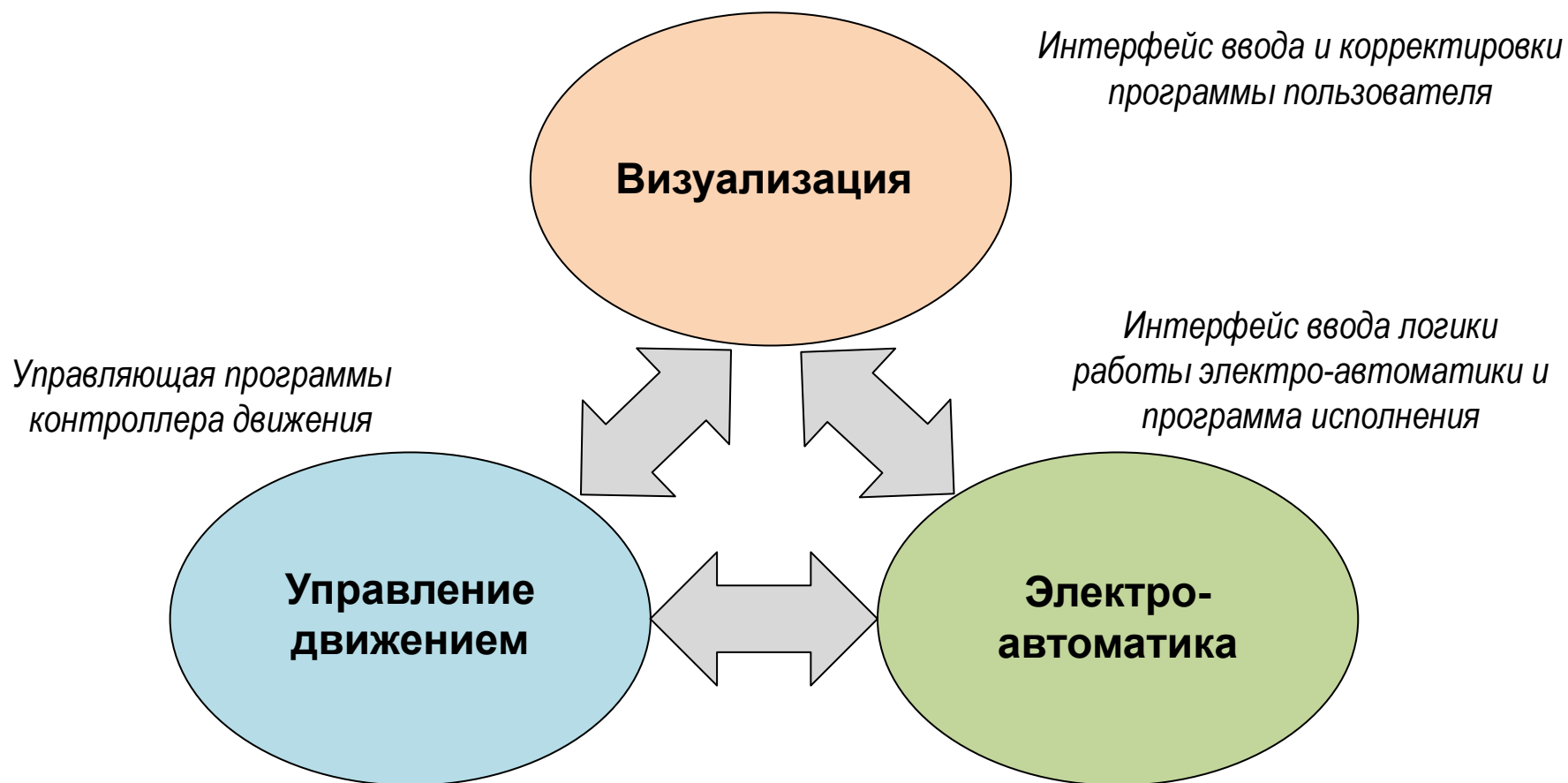


## Состав системы управления:

1. Панель визуализации
2. Контроллер движения **KEB Combicontrol C6 Compact II**
3. Модули входов/выходов **KEB Combicontrol C6 IO**
4. Преобразователи частоты **KEB Combivert F5**
5. Пульты оператора **KEB F5 EtherCAT-Operator**
6. Серводвигатели



Три универсальных проекта необходимых для построения любых систем управления



# Универсальный проект визуализации



Создан универсальный проект визуализации позволяющий в максимально короткие сроки и с наименьшими трудозатратами создавать пользовательскую программу в виде G-кодов (технологических команд) а так же получать необходимую информацию о работе системы.

## Универсальный проект визуализации включает в себя:

- Структурированное меню технологических команд доступных для использования;
- Ввод пользовательской программы в виде последовательности технологических команд (**G-кодов**);
- Распознавание созданной на ПК пользовательской программы в виде текстового файла с USB Flash-накопителя;
- Сохранение созданной на панели оператора пользовательской программы на USB Flash-накопитель;
- Выбор режима выполнения пользовательской программы (автоматический, автоматический пошаговый, полуавтоматический);
- Отображение информации о состоянии каждой приводной точки (преобразователь частоты **KEB F5**) и параметров их работы;
- Отображение информации о возникающих ошибках и ведения архива ошибок с возможностью вывести справку о возникших ошибках и пути устранения их причин;
- Интерфейс создания программы электро-автоматики;
- Пошаговая передача пользовательской программы из панели визуализации в контроллер движения **KEB Combicontrol C6**.



Таким образом для создания нового проекта необходимо только добавить в список технологических команд недостающие.



ModBus  
TCP/IP



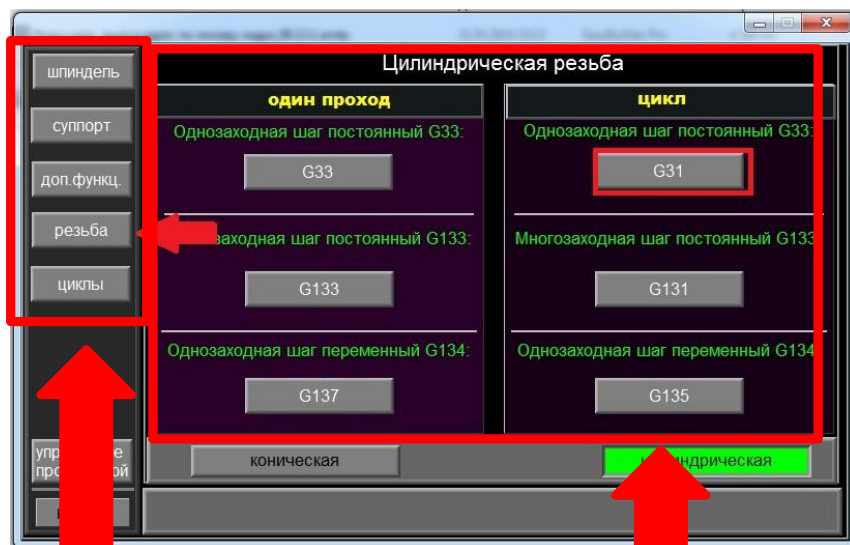
# Универсальный проект визуализации



Создание пользовательской программы управления в виде технологических команд возможно с сенсорной панели оператора.

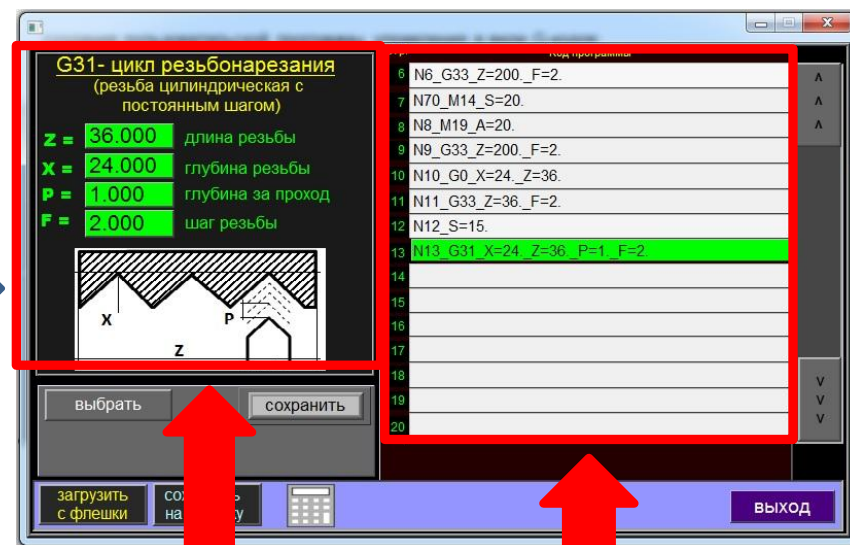
Программа может вводиться следующими способами:

- 1) Выбор из списка типа операции и ввода необходимых для её выполнения параметров.



Тип технологической команды

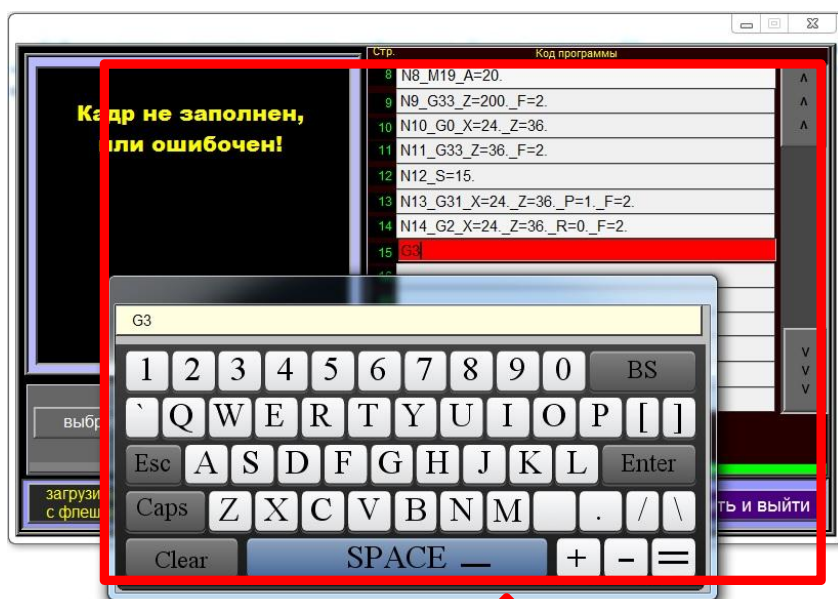
Технологическая команда



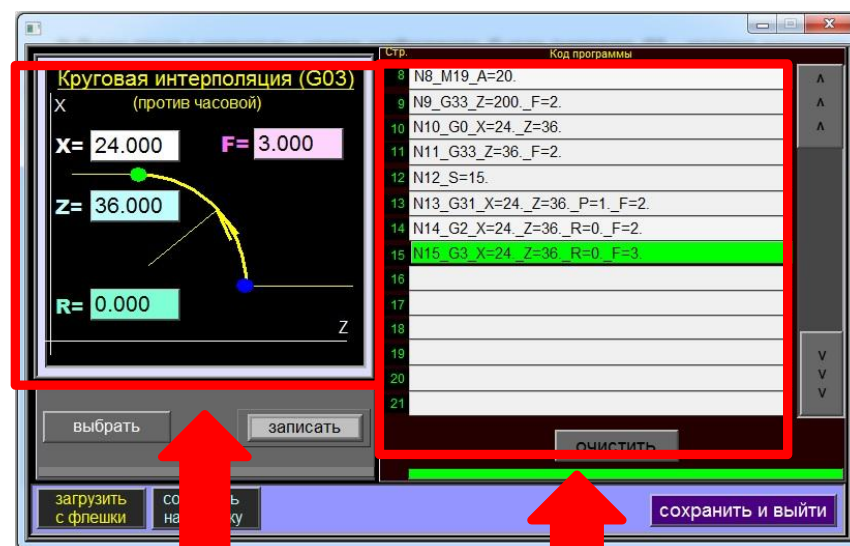
Параметры технологической команды

Последовательность выполнения команд

2) Ввод с клавиатуры номера необходимого G-кода (например G3), при этом появляется окно со всеми необходимыми параметрами, которые нужно ввести для выполнения выбранного G-кода.



Ввод технологической команды



Параметры технологической команды

Последовательность выполнения команд

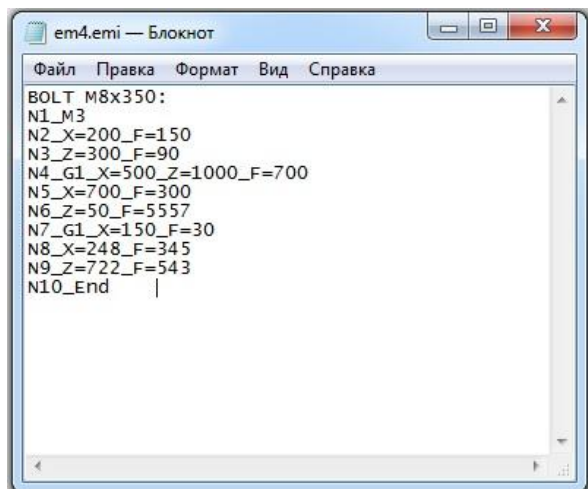


# Универсальный проект визуализации

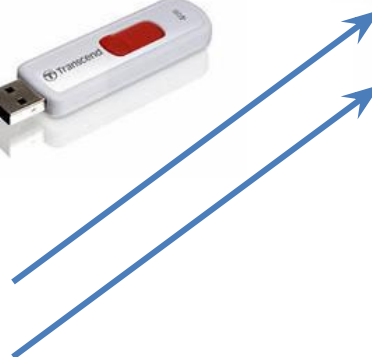


Создание пользовательской программы управления в виде технологических команд возможно на ПК.

В текстовом редакторе создается файл с соблюдением правил синтаксиса. Файл загружается в панель оператора с USB-Flash-накопителя. Так же пользовательская программа созданная на панели оператора, может быть сохранена на USB-Flash-накопитель и перенесена на другое устройство или на ПК.



Ввод технологических  
команд



Загрузка пользовательской  
программы в панель



# Универсальный проект управления движением



Создан универсальный проект управляющей программы, который может выполняться на любом контроллере движения **KEB Combicontrol C6** с лицензией **RTE-Basic** (базовая лицензия).

**Универсальный проект управляющей программы включает в себя:**

- Функциональный блок исполнения технологических команд (G-коды);
- Библиотека технологических команд;
- Функциональные блоки управления осью (ПЧ KEB F5);
- Функциональный блок связи с панелью оператора и обработки получаемой информации;
- Функциональный блок выполнения программы электро-автоматики;



Таким образом, для создания нового проекта необходимо только добавить в него требуемое количество функциональных блоков управления осью и недостающие технологические команды.

Контроллер движения получает от панели оператора код функции, по протоколу ModBus TCP/IP, и начинает выполнять функциональный блок соответствующего G-кода. Во время выполнения текущего функционального блока, контроллер принимает от панели оператора следующий код функции к которой он должен перейти после выполнения текущего задания.

В процессе выполнения функционального блока G-кода, на каждый такт расчета, полученные данные передаются в соответствующие функциональные блоки управления осями, результатом работы которых является запуск и движение соответствующих приводных точек в соответствии с параметрами указанными оператором для данного шага пользовательской программы (связь с ПЧ KEB F5 по протоколу EtherCAT).



# Универсальный проект электро-автоматики



Создан универсальный проект электро-автоматики, с помощью которого оператор может сконфигурировать функции заложенных в систему физических и логических входов/выходов сформировав таким образом программу управления периферийными процессами.

**Универсальный проект электро-автоматики включает в себя:**

- Структурированное меню выбора необходимого физического или логического выхода (в качестве выхода может быть выбрана технологическая команда);
- Интерфейс формирования логики активации выбранного выхода;
- Возможность формирования логики используя физические входы и логические условия;
- Возможность формирования запрета на выполнения определенных команд (безопасность);
- Возможность хранения логической программы в виде файла для резервного хранения и копирования на аналогичные системы.



Программа электро-автоматики выполняется в фоновом режиме параллельно с основной пользовательской программой.



# Универсальный проект электро-автоматики



Интерфейс ввода логической программы электро-автоматики.

Выбор типа и номера выхода или функции.

The interface consists of two main parts:

- Left Panel (Output Types):** A vertical list of six options, each in a light blue box with a red border:
  - [PO] Физические выходы
  - [GO] G-функции
  - [MO] M-функции
  - [TO] T-функции
  - [TmO] Таймеры  
Управление
  - [VO] Виртуальные выходы
- Right Panel (Output Grid):** A 10x10 grid of light blue boxes with black borders, containing numbers 1 through 100 in sequence (row by row).

Red arrows indicate the selection process:

- A red arrow points from the label "Выбор типа выхода или функции" to the left panel.
- A red arrow points from the label "Выбор номера выхода" to the bottom of the grid.

# Универсальный проект электро-автоматики



Интерфейс ввода логической программы электро-автоматики.

Формирование логики работы электро-автоматики.



Физический или  
логический вход

Поле формирования  
логики

Выбор функции  
редактора

## Достоинства универсальной системы управления (для разработчика):

1. Возможность использования системы управления в любых проектах, где технологический процесс может быть описан последовательностью команд;
2. Разработка каждого конкретного проекта сводится к добавлению (написанию), недостающих приводных точек и технологических кодов, не меняя при этом общую структуру проекта;
3. Возможность использования в проекте любого контроллера движения **KEB Combicontrol C6**;
4. Возможность безболезненного перехода на новую линейку **ПЧ КЕВ**;
5. Минимальное время на проведение пусконаладочных работ и обучение персонала заказчика;
6. Пользовательскую программу управления создает сам заказчик.



## Достоинства универсальной системы управления (для заказчика):

1. Минимальные сроки разработки и поставки системы управления;
2. Минимально возможная стоимость оборудования, благодаря использованию только базовой лицензии для контроллера движения **КЕВ**;
3. Интуитивно понятный интерфейс;
4. Возможность корректировать пользовательскую программу без привлечения разработчиков;
5. Возможность создать новую пользовательскую программу с тем же количеством приводных точек без привлечения разработчиков;
6. Возможность обновления системы управления для решения новых задач с другим количеством приводных точек не изменяя конфигурацию оборудования с привлечением разработчиков.





# Универсальная система управления ООО «КЕВ-РУС»



Возможности применения данной системы очень широки.

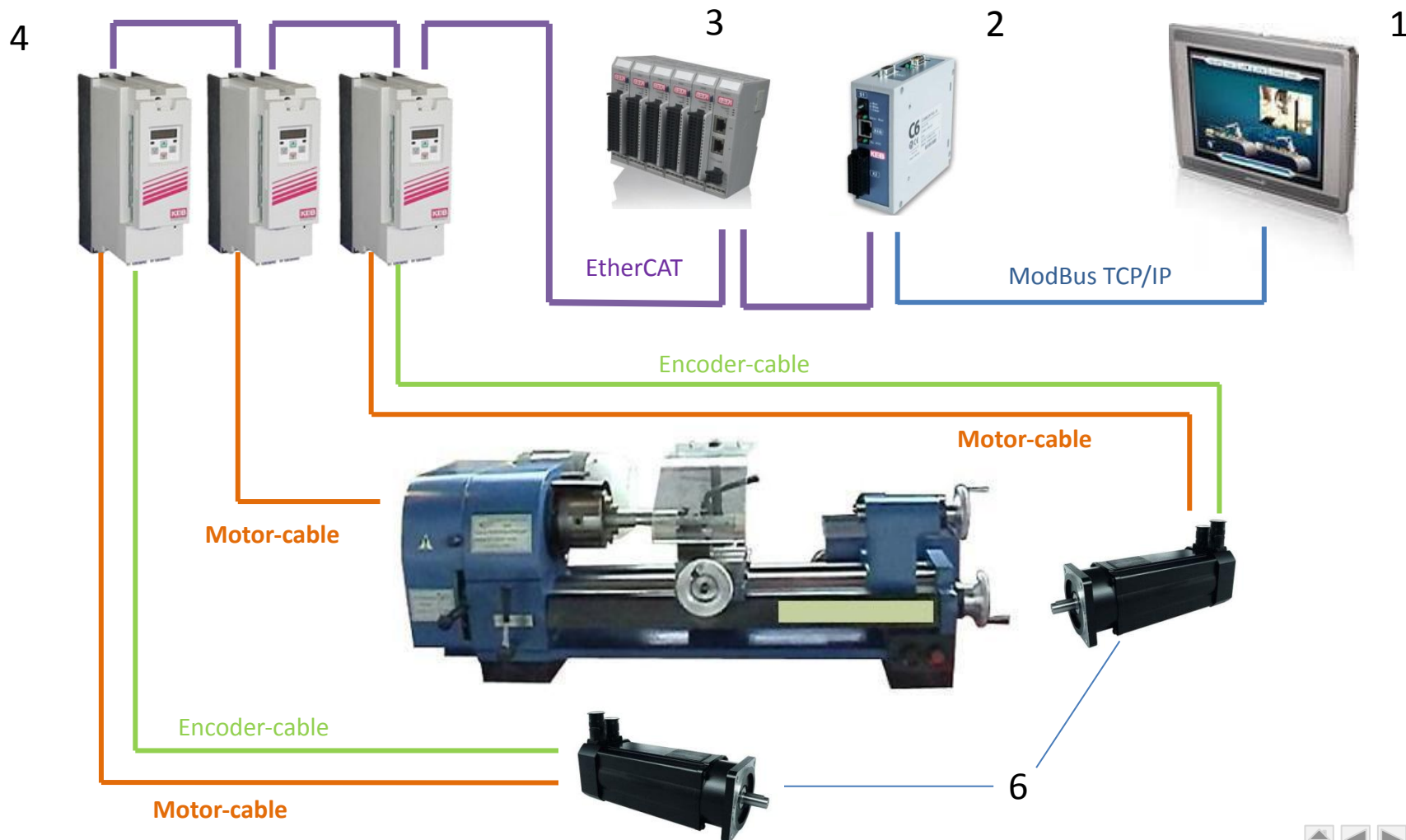
На пример Универсальная Система Управления может использоваться для управления станком, вместо системы ЧПУ.

Действующая модель такой системы была представлена на выставке **Металлообработка -2014** в г. Москва и описана в журнале «ПромРынок» №3/11.





## Функциональная схема рабочего образца системы управления токарным станком



## Вывод:

- Низкая себестоимость;
- Минимальное время подготовки проекта;
- Система универсальна для широкого круга станков и механизмов;
- Гибкое, облегченное для понимания программирование технологического процесса;
- Может наращиваться под любое количество приводных точек (ограничено только временем цикла) и исполнительных устройств.





## ООО «КЕВ-РУС»:

Центральный офис:

140093, МО, г. Дзержинский,  
ул. Лесная, д.30

Тел./факс: +7(495) 632 02 17

E-mail: [info@keb.ru](mailto:info@keb.ru)

[www.keb.ru](http://www.keb.ru)

Сервисный центр:

600033, г. Владимир,  
ул. Складская, д. 1

Тел./факс: +7 (4922) 38-39-33

E-mail: [service@keb.ru](mailto:service@keb.ru)

[www.keb-privod.ru](http://www.keb-privod.ru)

**Большое спасибо  
за внимание!**