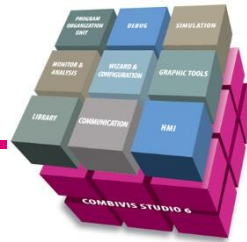




CONTROL & AUTOMATION



**Универсальная система  
управления  
ООО «КЕВ-РУС»**

26.09.2014



## Цель:

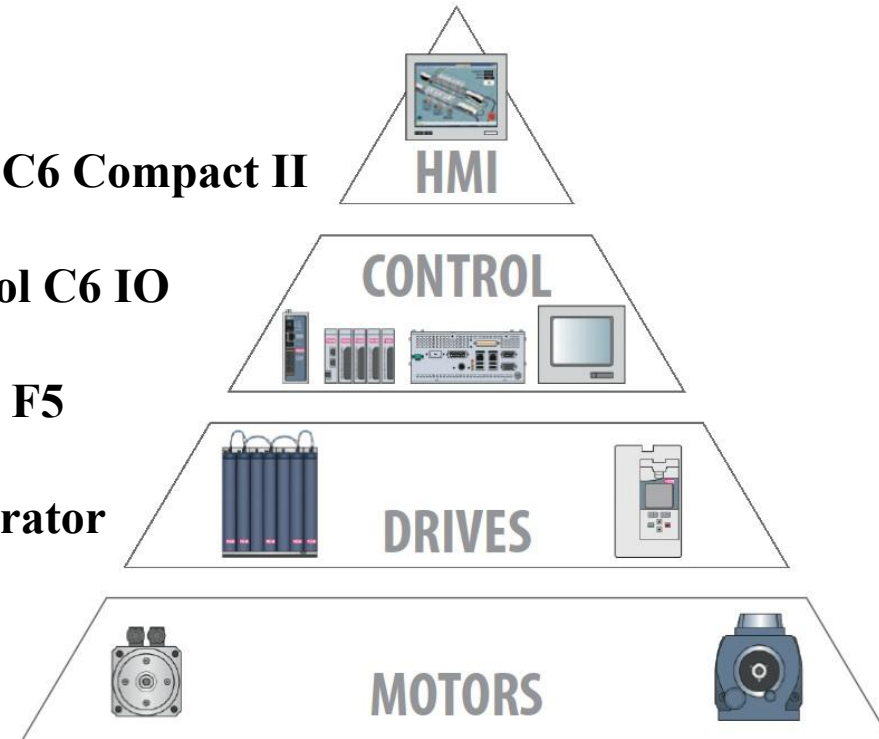
*Разработка новых систем управления на базе оборудования **КЕВ** для различных областей промышленности*

- *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



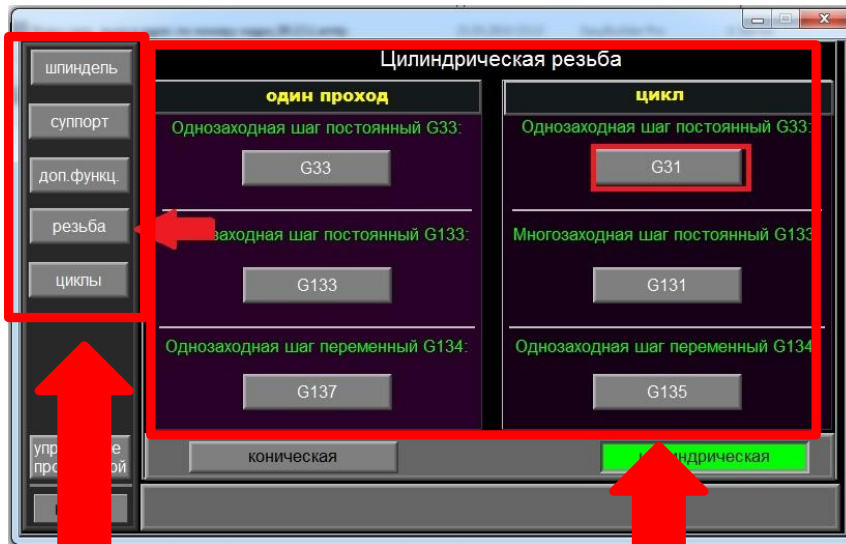
# Универсальный проект визуализации



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

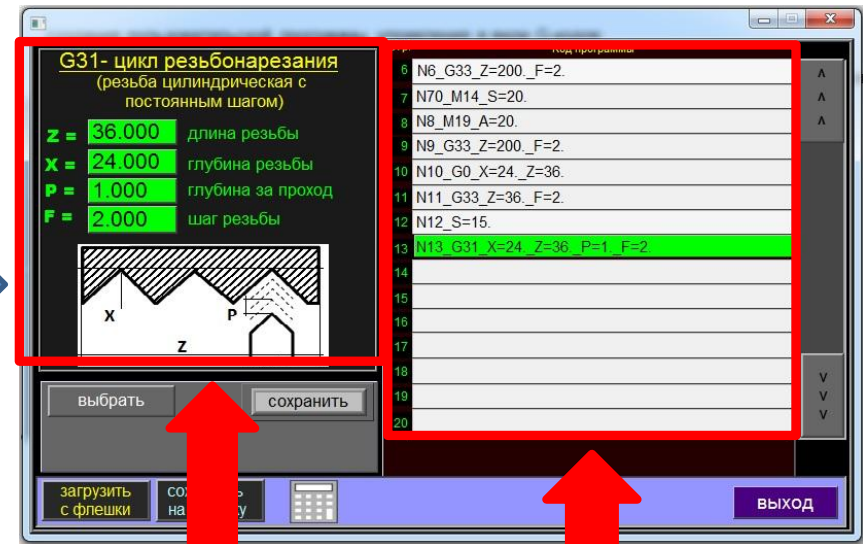
Программа может вводиться следующими способами:

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



Тип технологической команды

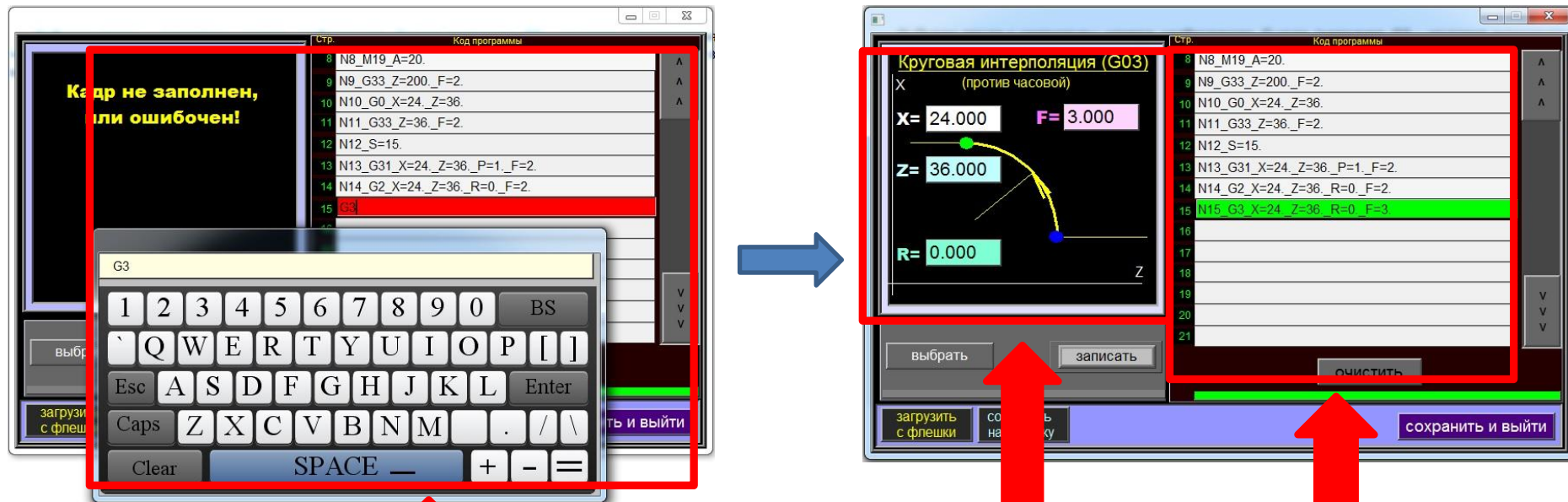
Технологическая команда



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

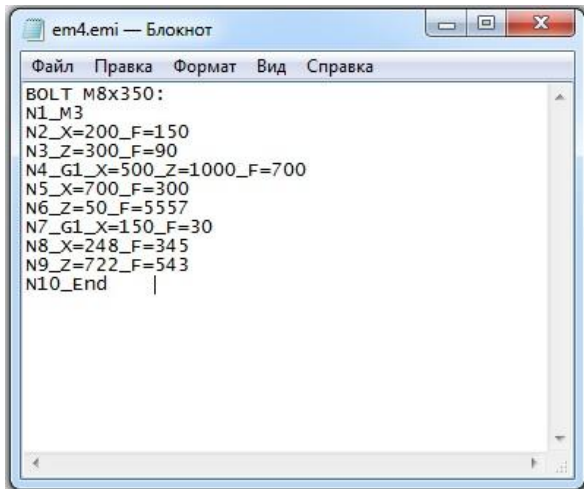
Последовательность выполнения команд

# Универсальный проект визуализации

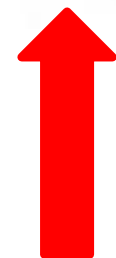
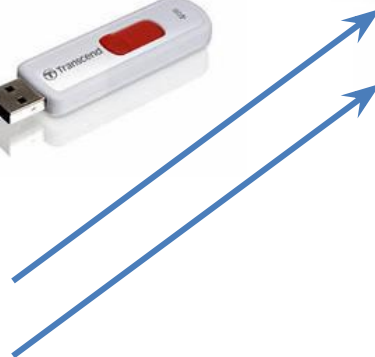


Создание пользовательской программы управления в виде технологических команд возможно на ПК.

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.

|                             |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |
|-----------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| [PO] Физические выходы      | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10  |
| [GO] G-функции              | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20  |
| [MO] M-функции              | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30  |
| [TO] T-функции              | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40  |
| [TmO] Таймеры<br>Управление | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50  |
| [VO] Виртуальные выходы     | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60  |
|                             | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70  |
|                             | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80  |
|                             | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90  |
|                             | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 |

Выбор типа выхода  
или функции

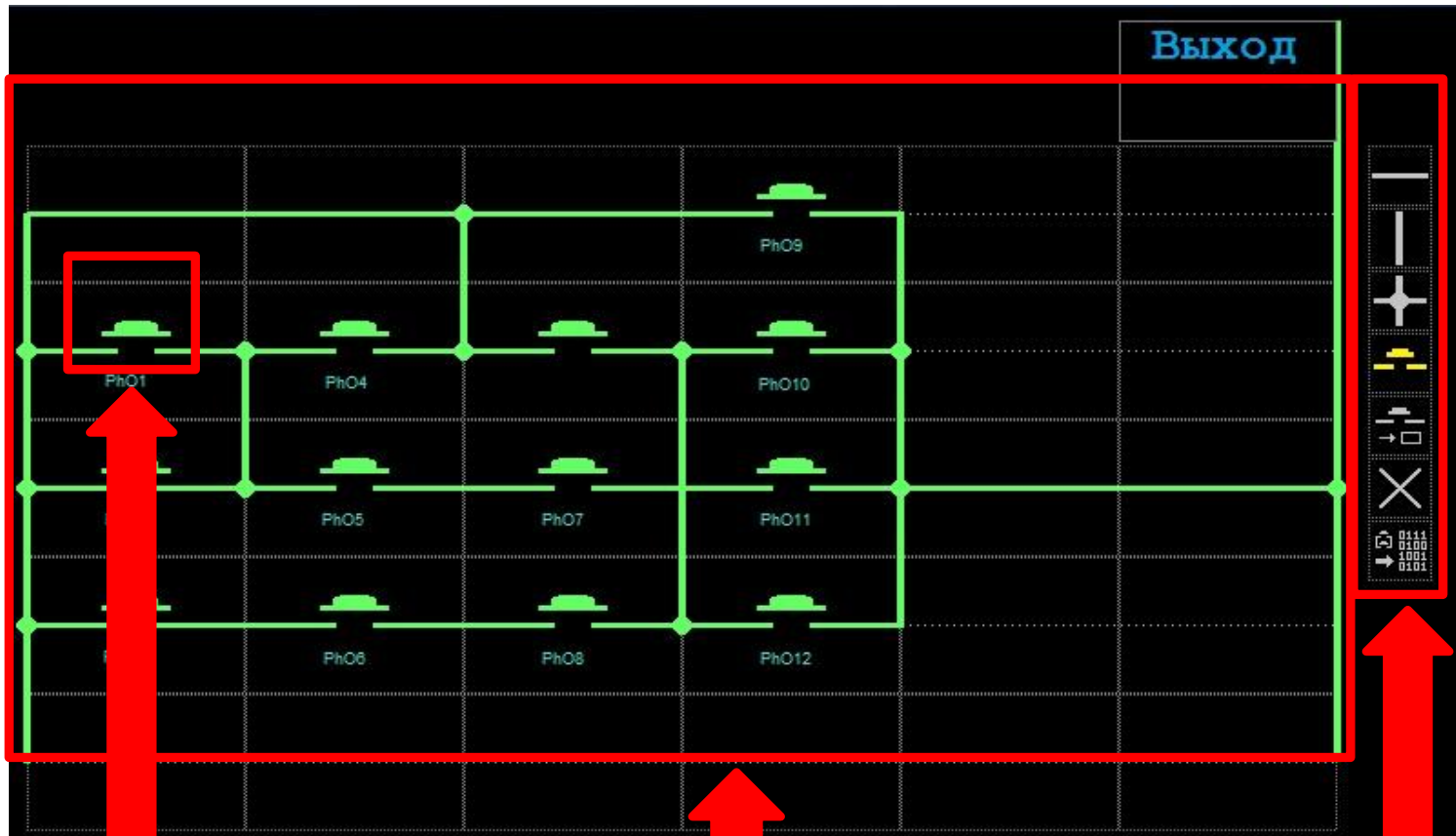
Выбор номера выхода

# 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.



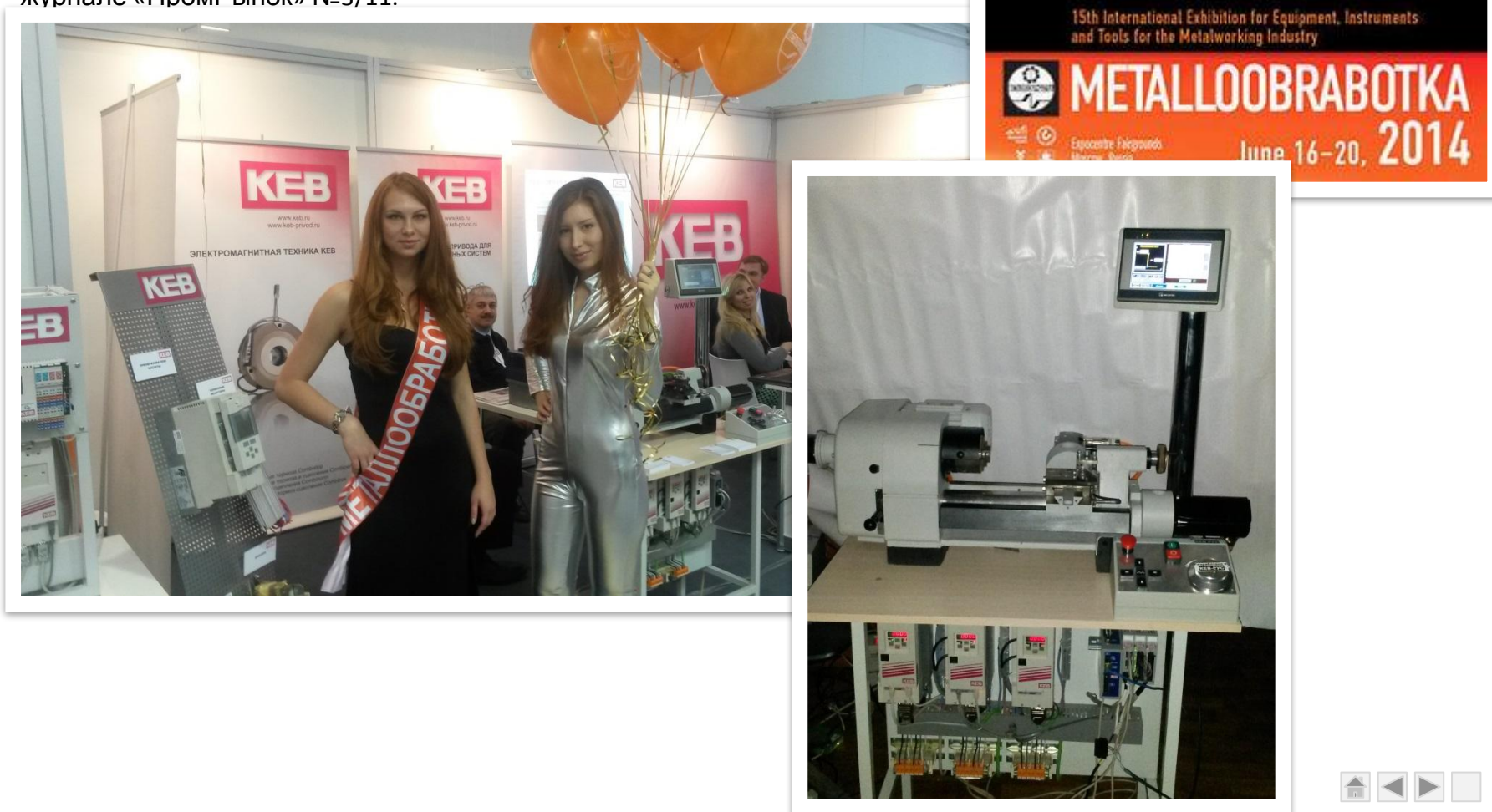
# Универсальная система управления ООО «КЕВ-РУС»



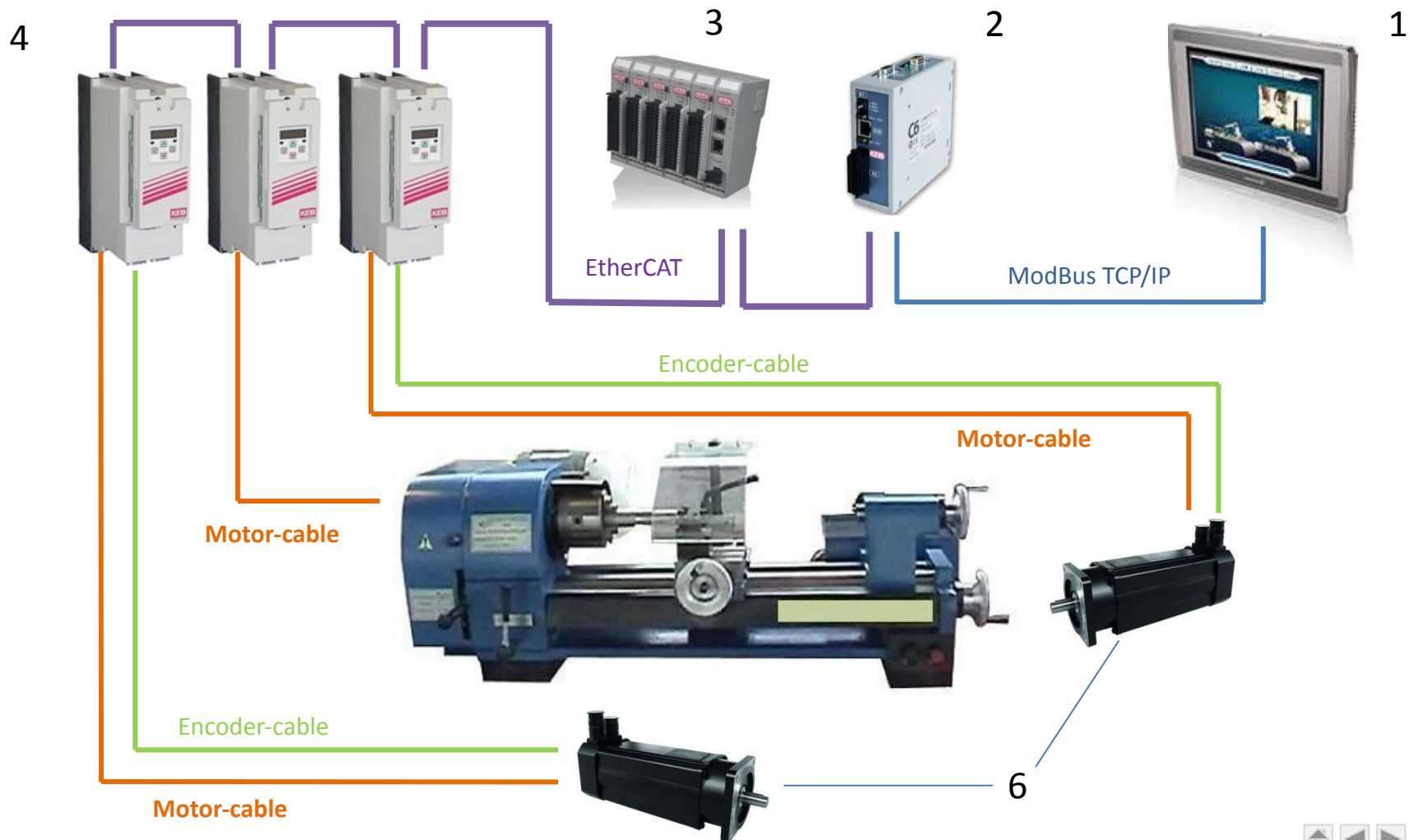
Возможности применения данной системы очень широки.

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!**