

# КОЛЛЕКТИВНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПРОЕКТ

УЧАЩИЕСЯ:

НИКИТИН АЛЕКСЕЙ 3 КЛАСС, КИРИЛЛОВ  
ЕВГЕНИЙ И АНТОШКИН ЛЕВ 4 КЛАСС,

ПЕДАГОГИ:

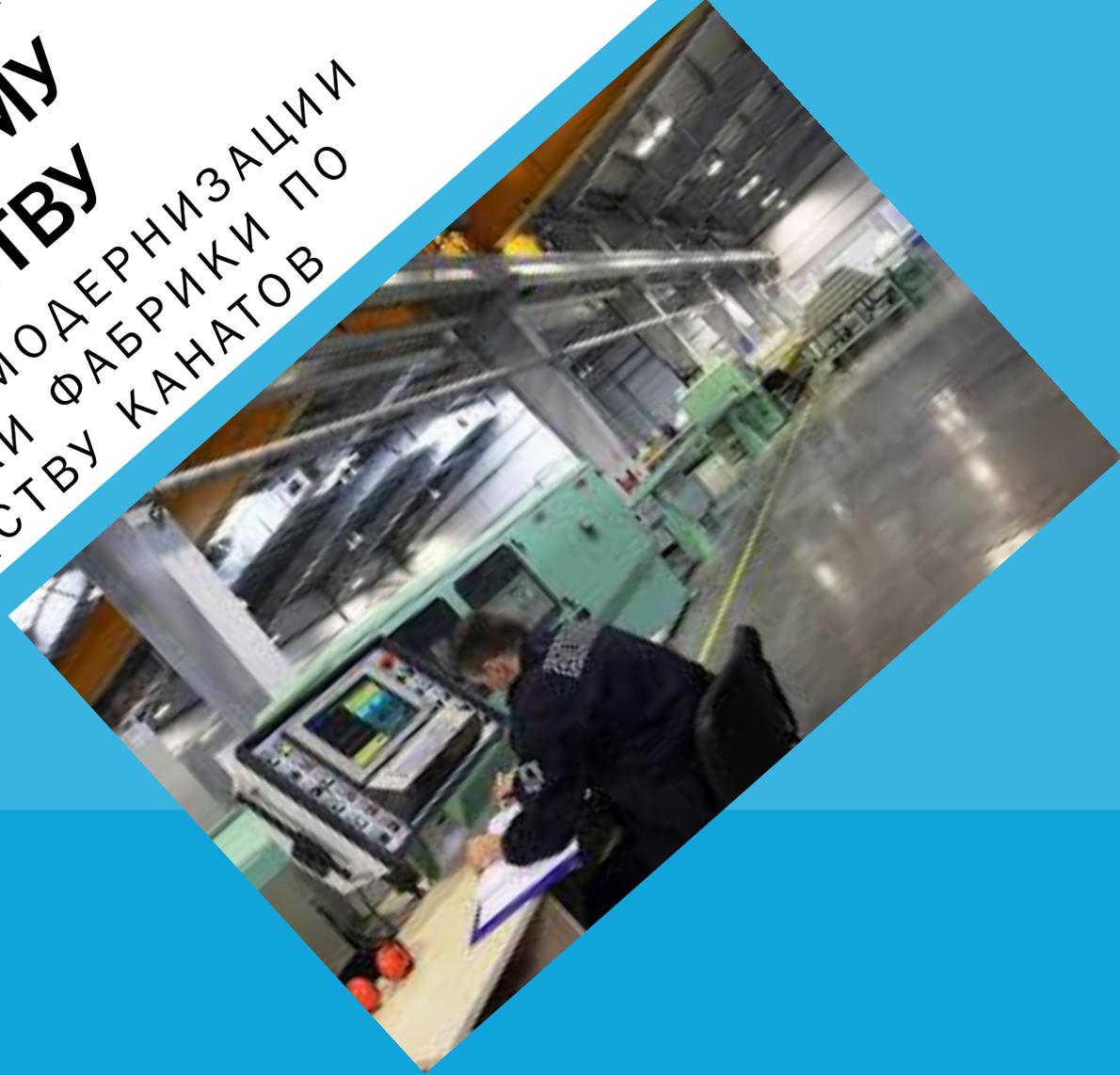
ЯРМОЛИНСКИЙ Л.М., ЯРМОЛИНСКАЯ М.В.



**Школа №255**

# ЧТО ДАЕТ SCADA-СИСТЕМА СОВРЕМЕННОМУ ПРОИЗВОДСТВУ

НА ПРИМЕРЕ МОДЕРНИЗАЦИИ  
LEGO-МОДЕЛИ ФАБРИКИ ПО  
ПРОИЗВОДСТВУ КАНАТОВ



# ТАК ВСЕ НАЧИНАЛОСЬ...



**ФАБРИКА ПО ПРОИЗВОДСТВУ КАНАТОВ -  
1 место в 2013 году на открытом  
первенстве Санкт-Петербурга в  
творческой категории**

# ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

- знакомство с принципами организации автоматизированных производств на примере сравнения двух LEGO-моделей фабрики по производству канатов и выявление назначения и преимуществ, которые дает SCADA-система на производстве.

## ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ:

1. Сравнить и выяснить, что изменилось в нашем макете.
2. Освоить управление макетом через SCADA-систему и исследовать, что позволяет система делать на макете.
3. Изучить, как можно влиять на качество каната.
4. Обобщить, какие преимущества дала SCADA-система, есть ли недостатки, есть ли недостатки у SCADA-систем.
5. Описать результаты исследования.

ГИПОТЕЗА

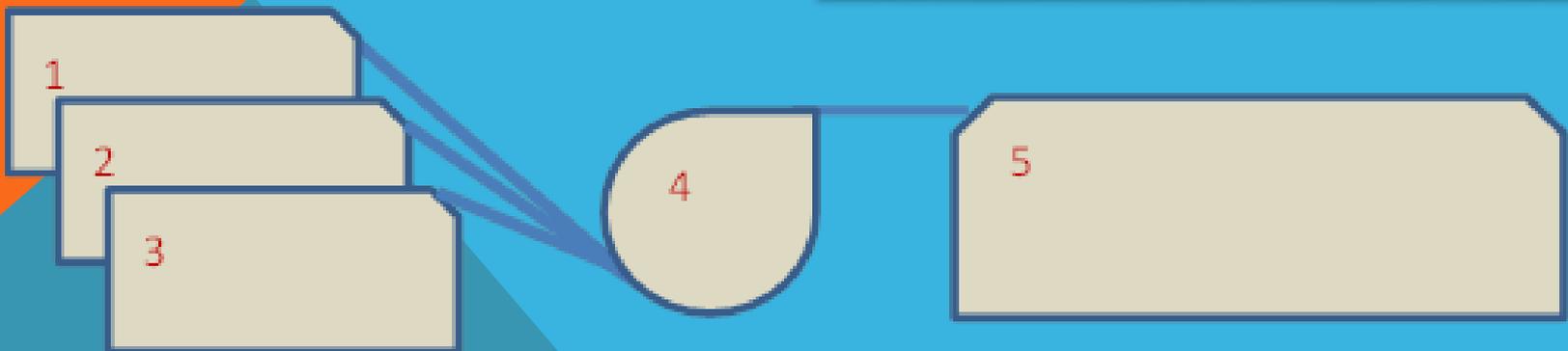
Использование SCADA-системы в модели фабрики должно было повысить надежность производства, позволить более удобно управлять устройствами, обеспечить качество производства каната

# СТРУКТУРА МОДЕЛИ

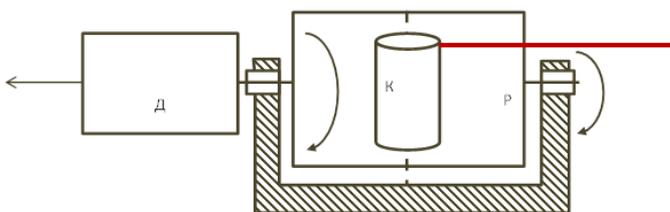
Устройства 1, 2, 3  
скручивания и натяжения  
нитей каната

Устройство контроля  
обрыва нитей 4

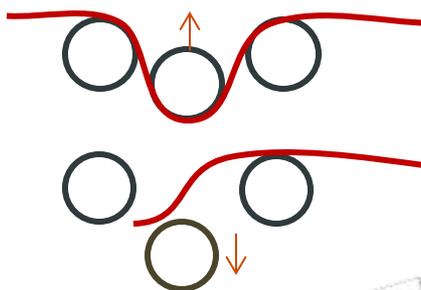
Устройство скручивания и  
намотки каната 5.



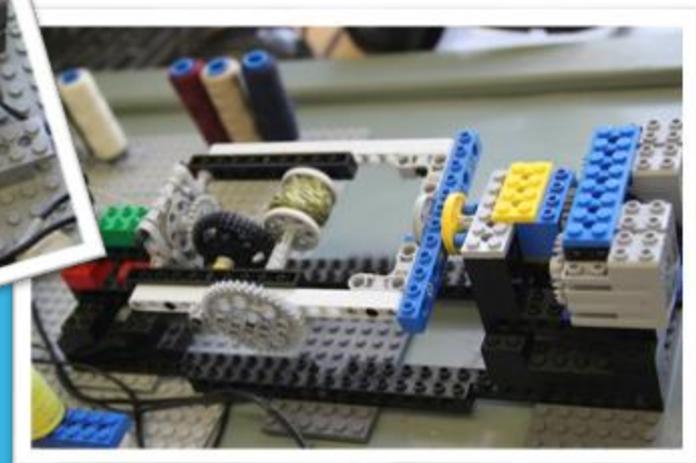
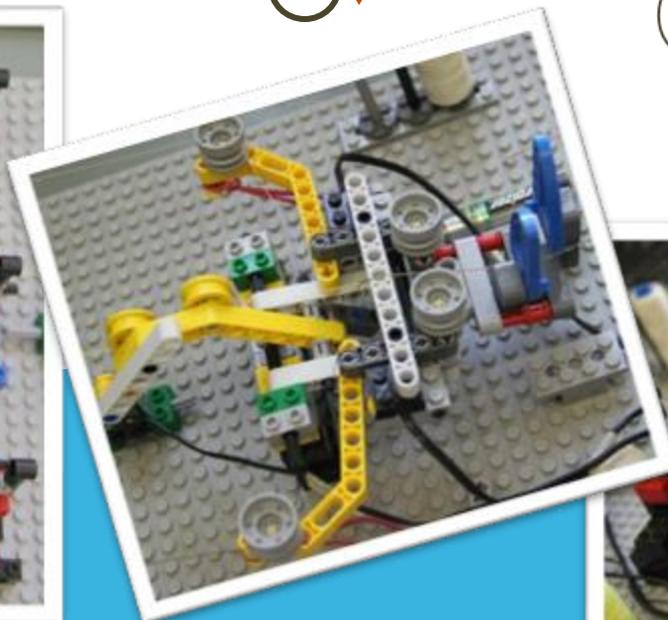
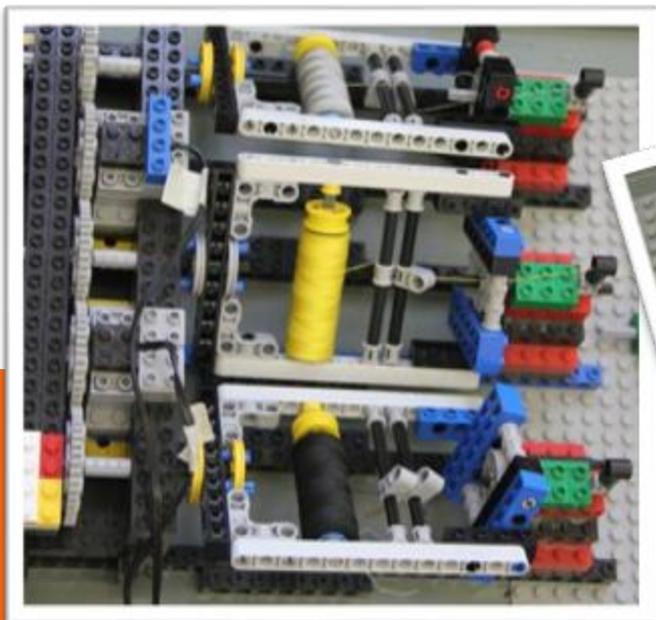
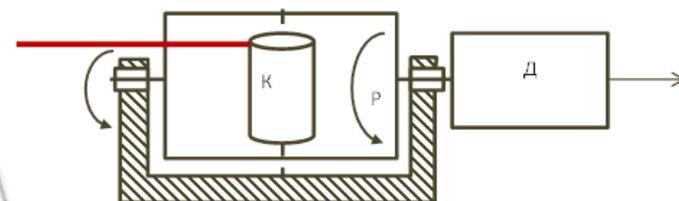
## Устройство скручивания и натяжения прядей каната



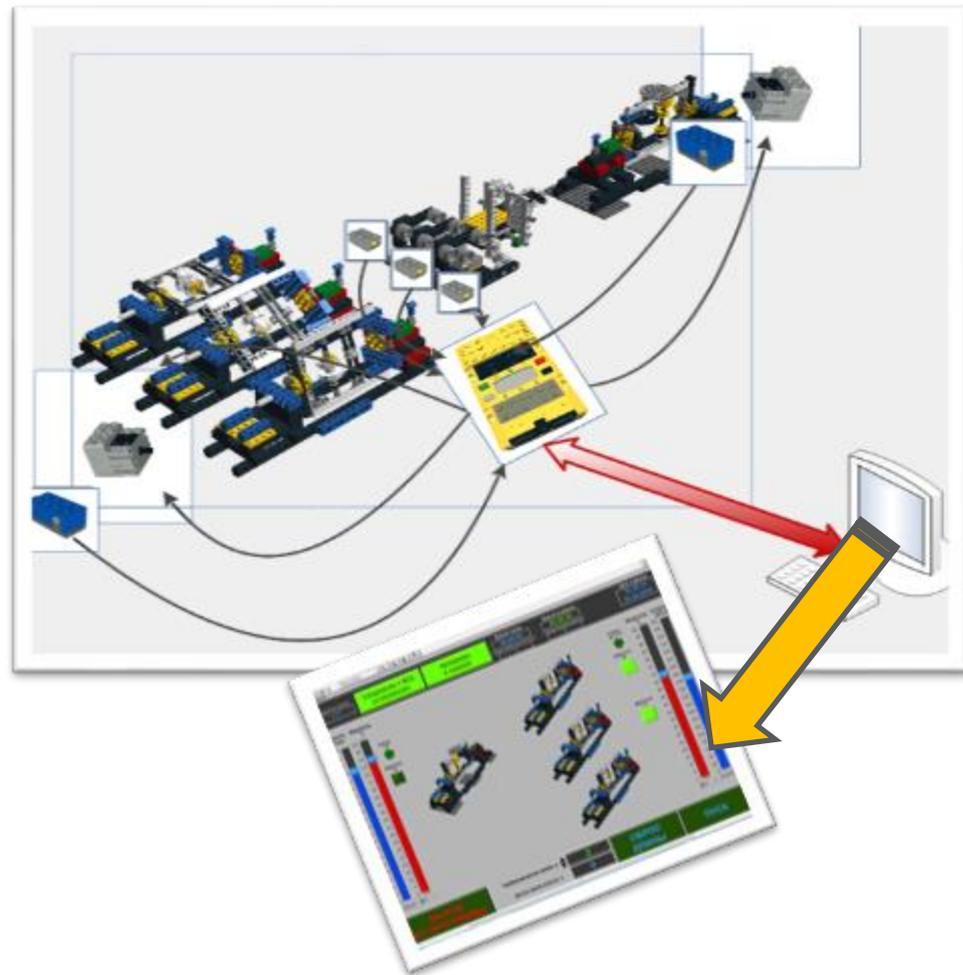
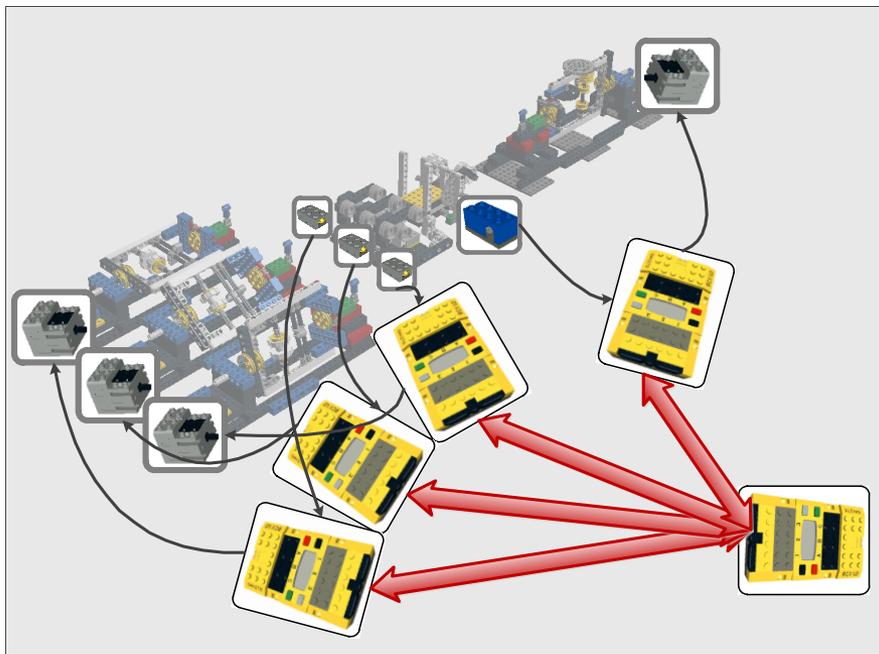
## Устройство контроля обрыва нитей



## Устройство принимающие и наматывающие на катушку готовый канатик



# СРАВНЕНИЕ МАКЕТОВ И ВЫЯВЛЕНИЕ РАЗЛИЧИЙ



- ВЫЯВЛЕННЫ РАЗЛИЧИЯ В:**
- **КОНСТРУКЦИИ,**
  - **ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СХЕМЕ,**
  - **ПРОГРАММЕ УПРАВЛЕНИЯ**

# ВЫЯВЛЕННЫЕ РАЗЛИЧИЯ

## В конструкции

- Синхронизированы 3 устройства подачи нити;
- Добавлены механические передачи;
- Добавлены датчики обрыва нитей;
- Добавлены датчики угла поворота.

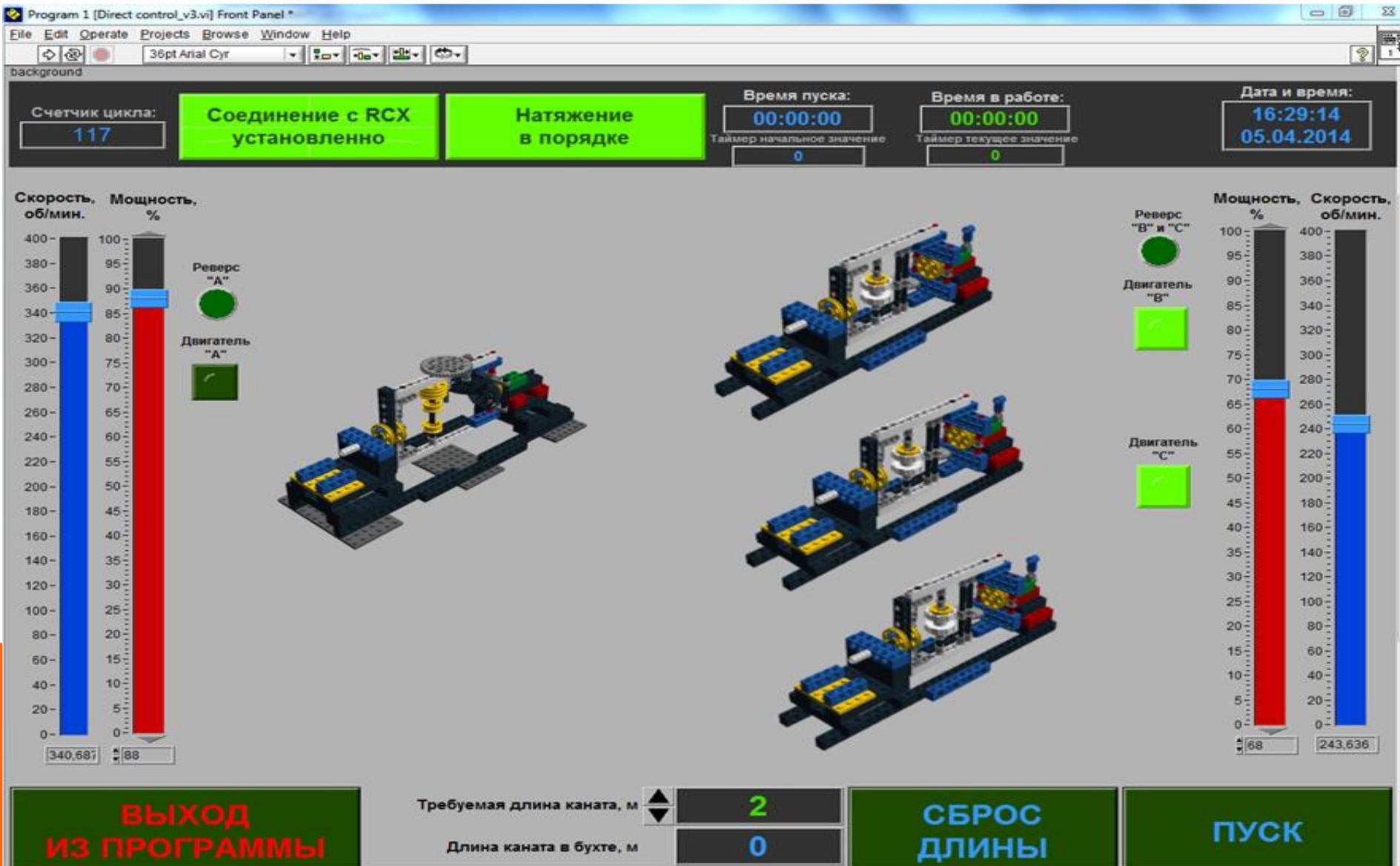
## В электрической схеме

- Уменьшилось количество микроконтроллеров с 5 до одного,
- Перераспределены двигатели, вместо 3 + 1 двигателей – 2+2,
- Подключены дополнительные датчики.

## В программе управления

- Программа управления стала интерактивной
- Информация представлена в графическом виде на экране компьютера

# ИНТЕРФЕЙС SCADA-СИСТЕМЫ



# ЧТО ДЕЛАЕТ SCADA-СИСТЕМА?

SCADA-система позволяет **увидеть**:

- наличие или отсутствие связи с микроконтроллером RCX,
- наличие нормального натяжения или аварии, обрыва нити.
- время работы с момента пуска.
- скорость вращения выдающих катушек
- метраж намотанного каната.

SCADA-система позволяет **управлять**:

- синхронно запускать и останавливать устройства,
- задавать количество метров каната, задавать мощность двигателей,
- задавать направление вращения двигателей,
- завершать выполнение программ.



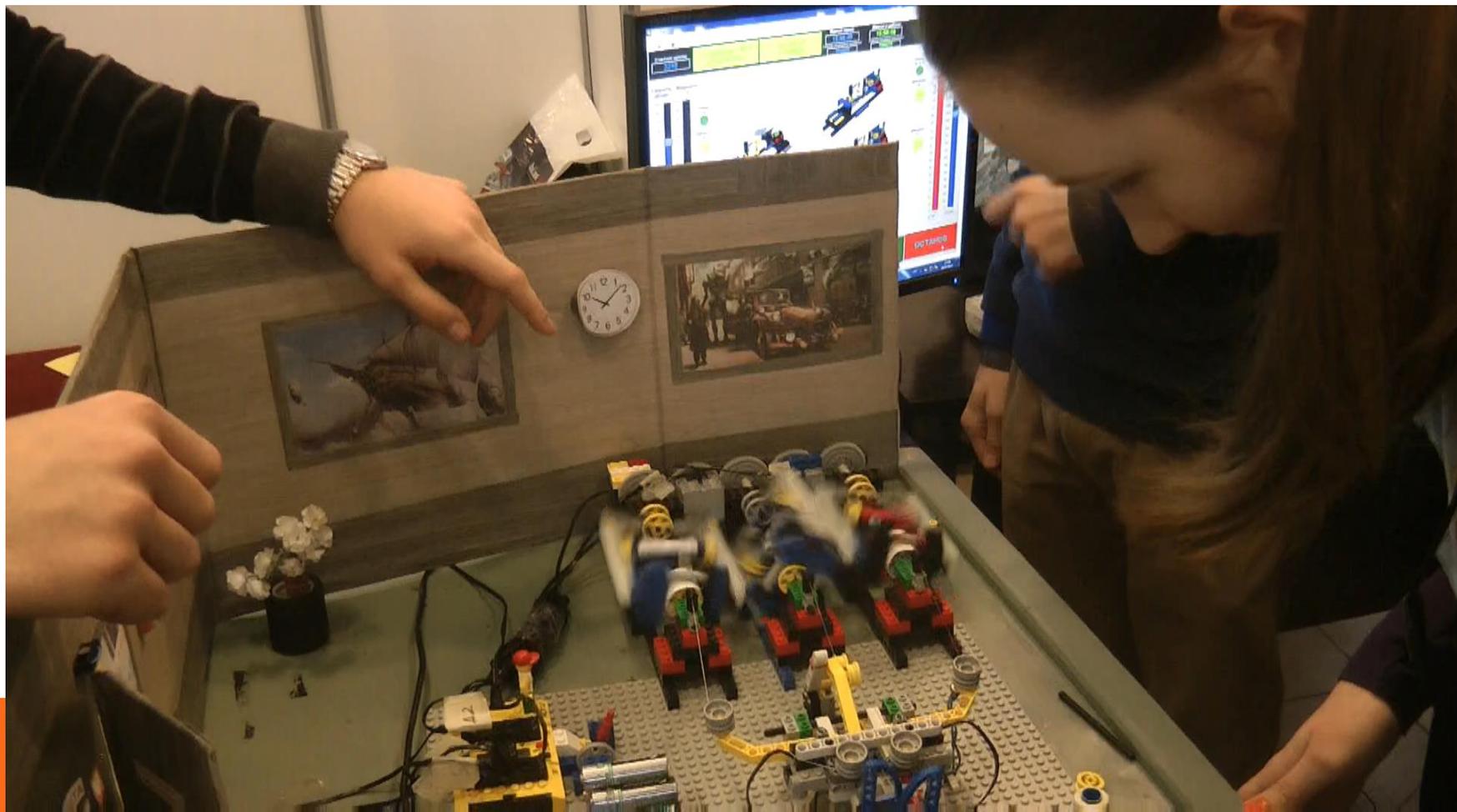
При помощи регуляторов мощности мы смогли получить разный по качеству канатик. Он получался более или менее плотный, сильно или слабо скрученный.

- Существуют разные по сложности системы управления
- Наиболее удобно, когда для работы управление собрано на удаленном компьютере и представлено специальной программой на экране в графическом виде. Такая программа называется SCADA-система.
- Связь с устройствами может быть проводная и беспроводная.
- У оператора появляется возможность из одного места наблюдать за всем технологическим процессом, дистанционно управлять им, оперативно принимать решения на основании данных на индикаторах.

## НАШИ ВЫВОДЫ

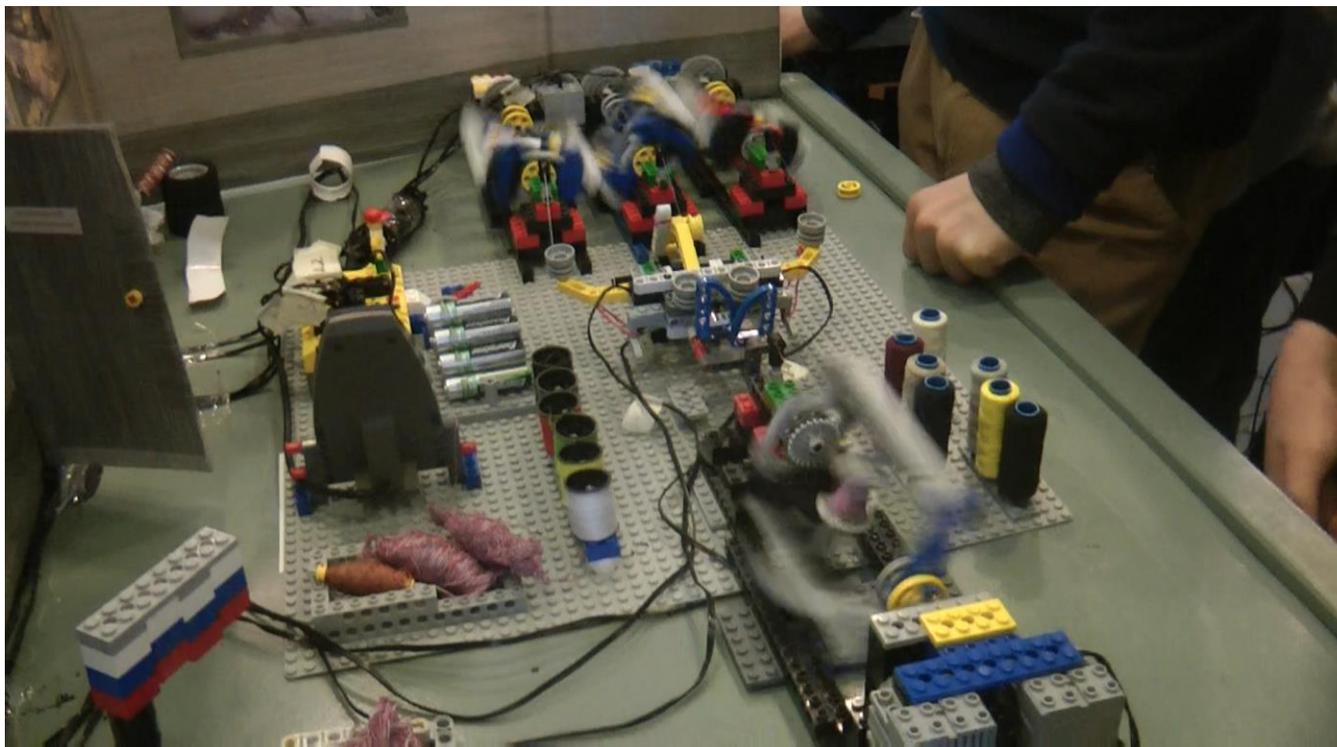
- Однако, появляется опасность остановки производства при нарушении связи или при сбое в работе АРМ оператора.

# СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!



Фрагмент видео, снятого 10 апреля 2014 года на выставке НПК «Будущее Сильной РОССИИ в высоких технологиях»

# СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!



Фрагмент видео, снятого 10 апреля 2014 года на выставке НПК  
«Будущее Сильной РОССИИ в высоких технологиях»