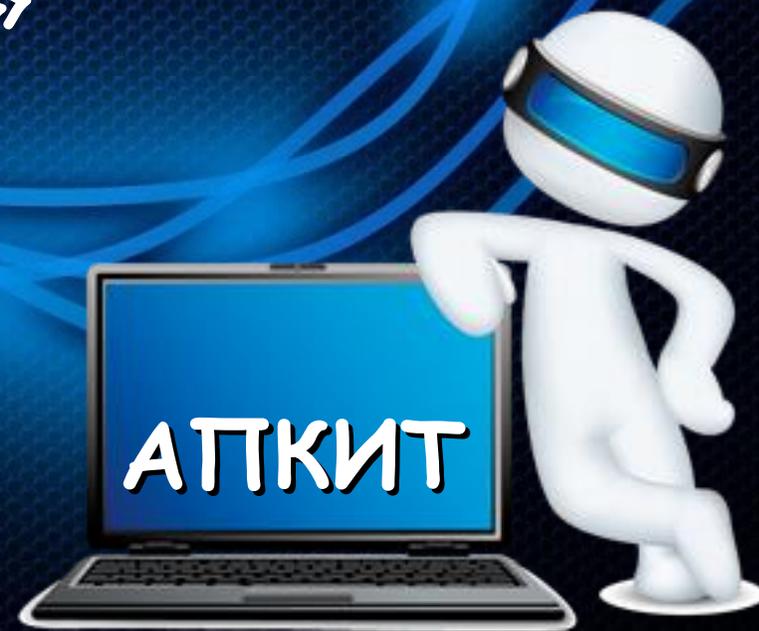


Борисов Николай Анатольевич

доцент кафедры Математического обеспечения и  
Высокопроизводительных вычислений ИИТММ ННГУ

Робототехника как основа сквозного  
образования по направлению  
«Программная инженерия»

Тверь, 2024



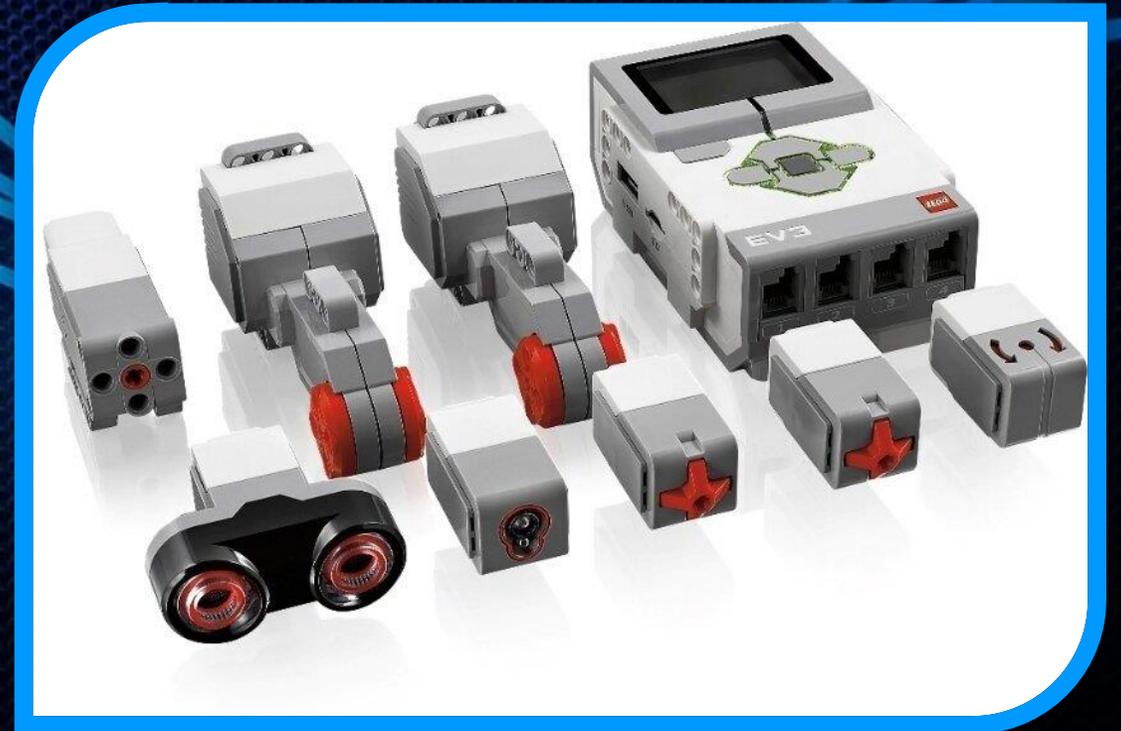


Из вчерашних  
школьников  
с робототехникой знакомы  
единицы...

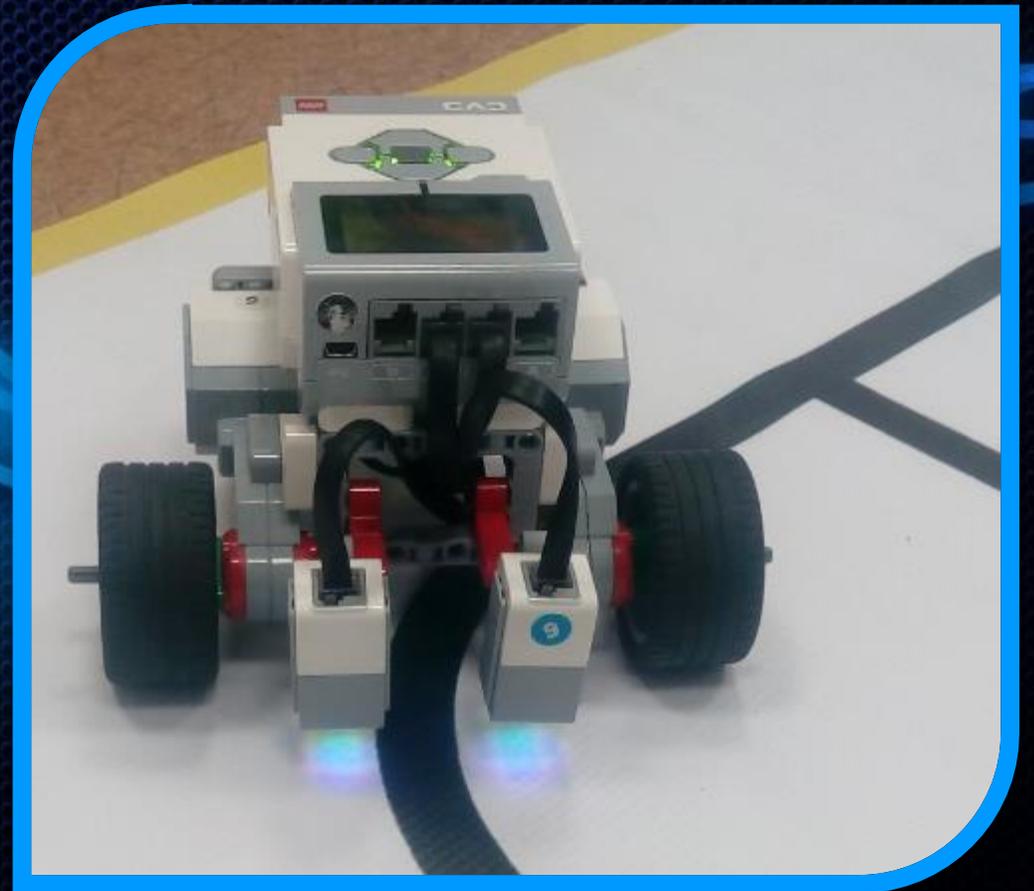


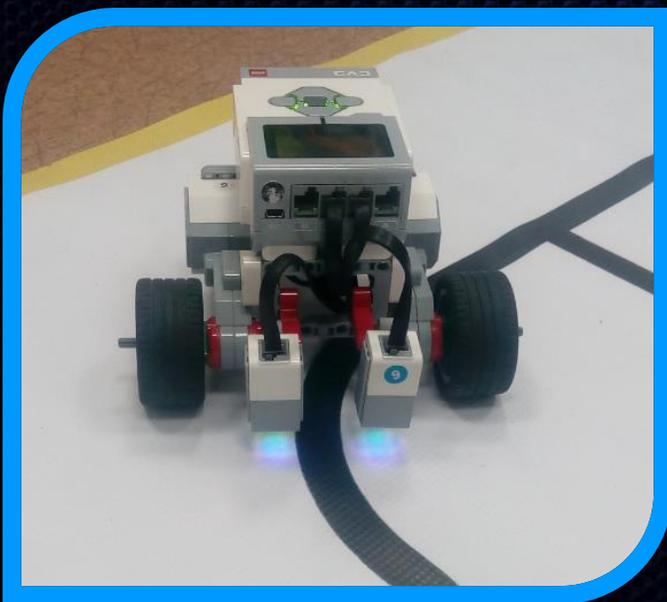
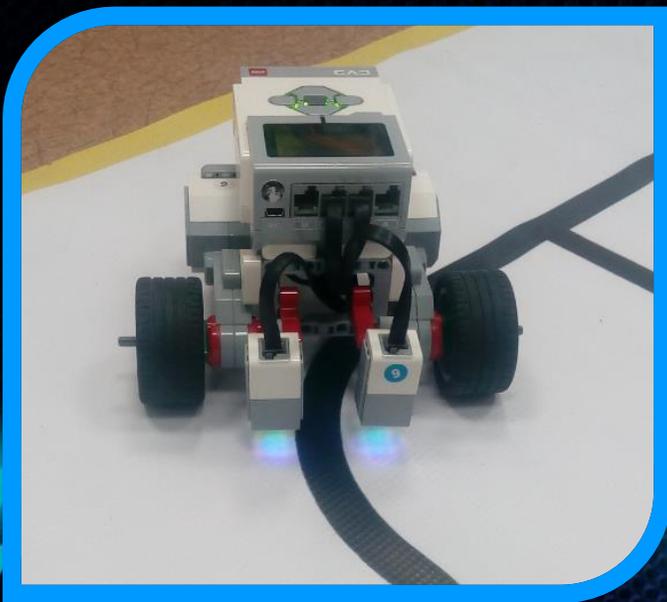
Обычное программирование VS  
программирование робота?

Можно что-то выполнять  
на движущемся аппарате  
из пластмассового  
конструктора  
и способном  
взаимодействовать  
с внешним миром?



Для робота, который  
взаимодействует  
со внешним миром,  
есть одно  
существенное  
отличие

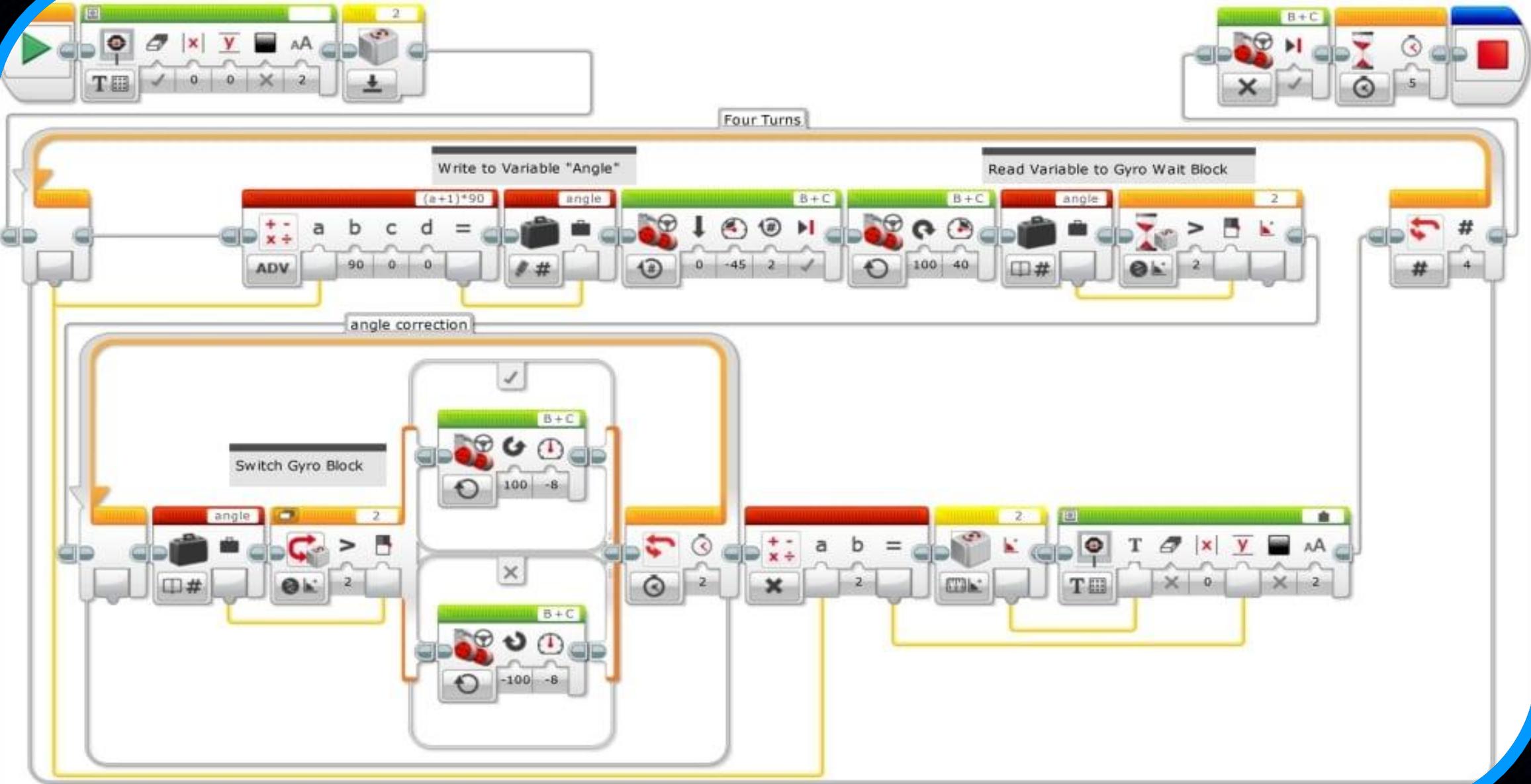




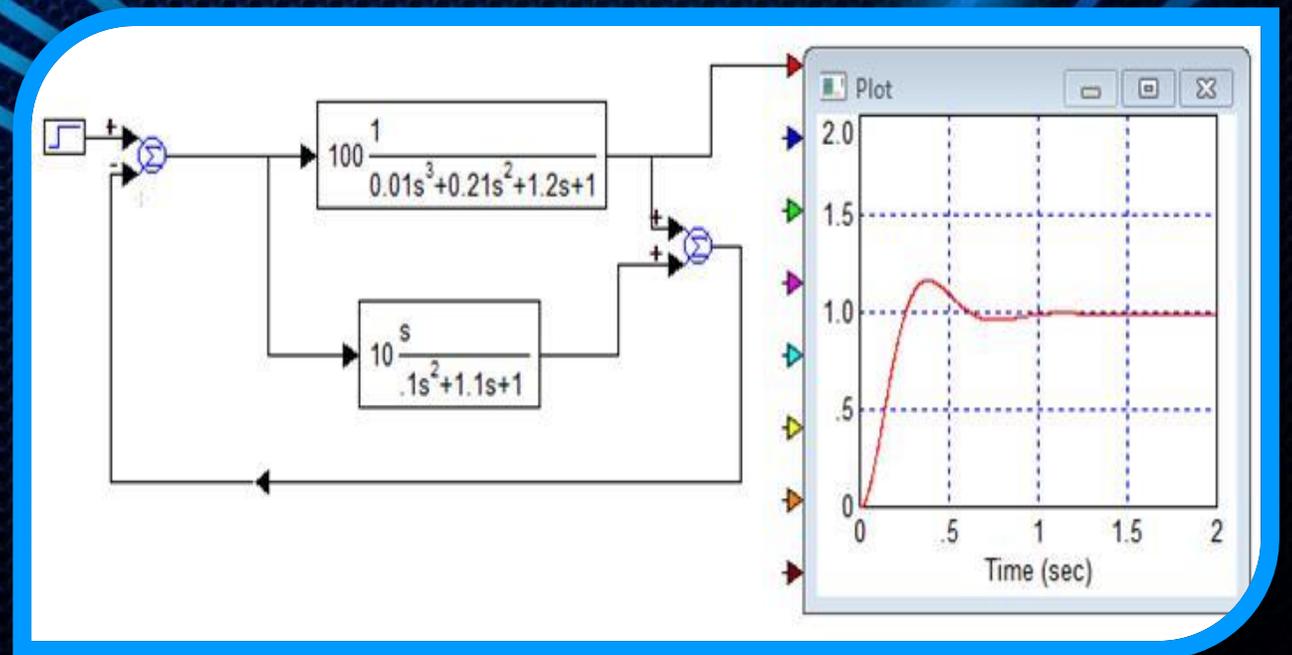
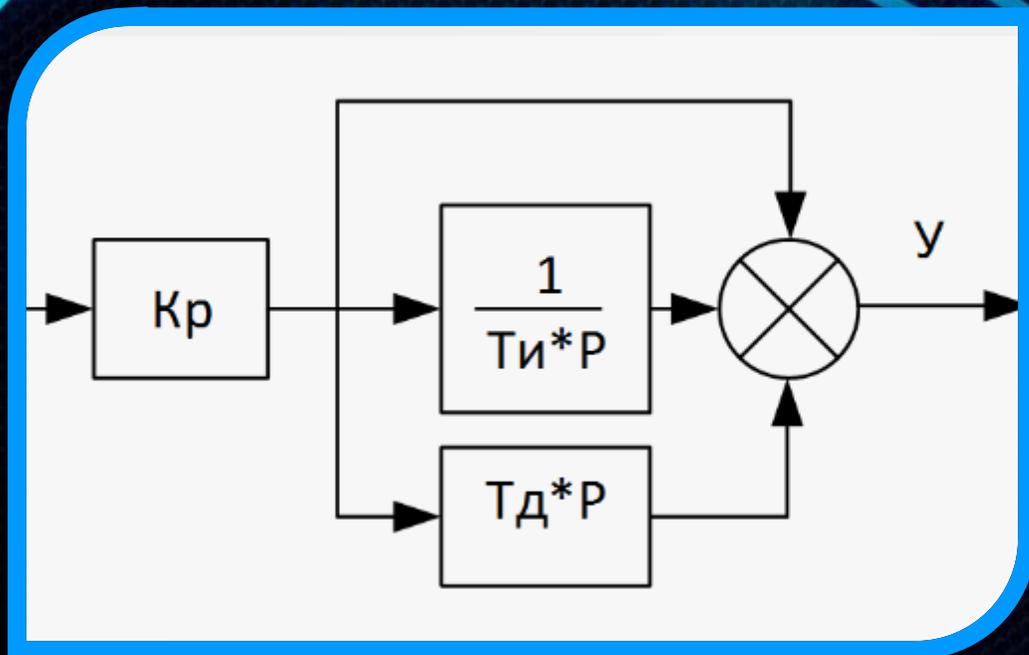
Физический робот не  
сможет два раза  
показать совершенно  
одинакового  
результата,

The background is a dark blue, textured surface. Overlaid on this are several bright blue, glowing, wavy lines that sweep across the frame from left to right, creating a sense of motion and energy.

Его программа должна быть  
составлена так,  
чтобы успешно  
функционировать  
в различных  
(в идеале - в любых) условиях



# Необходимым элементом является изучение и понимание основ теории автоматического управления



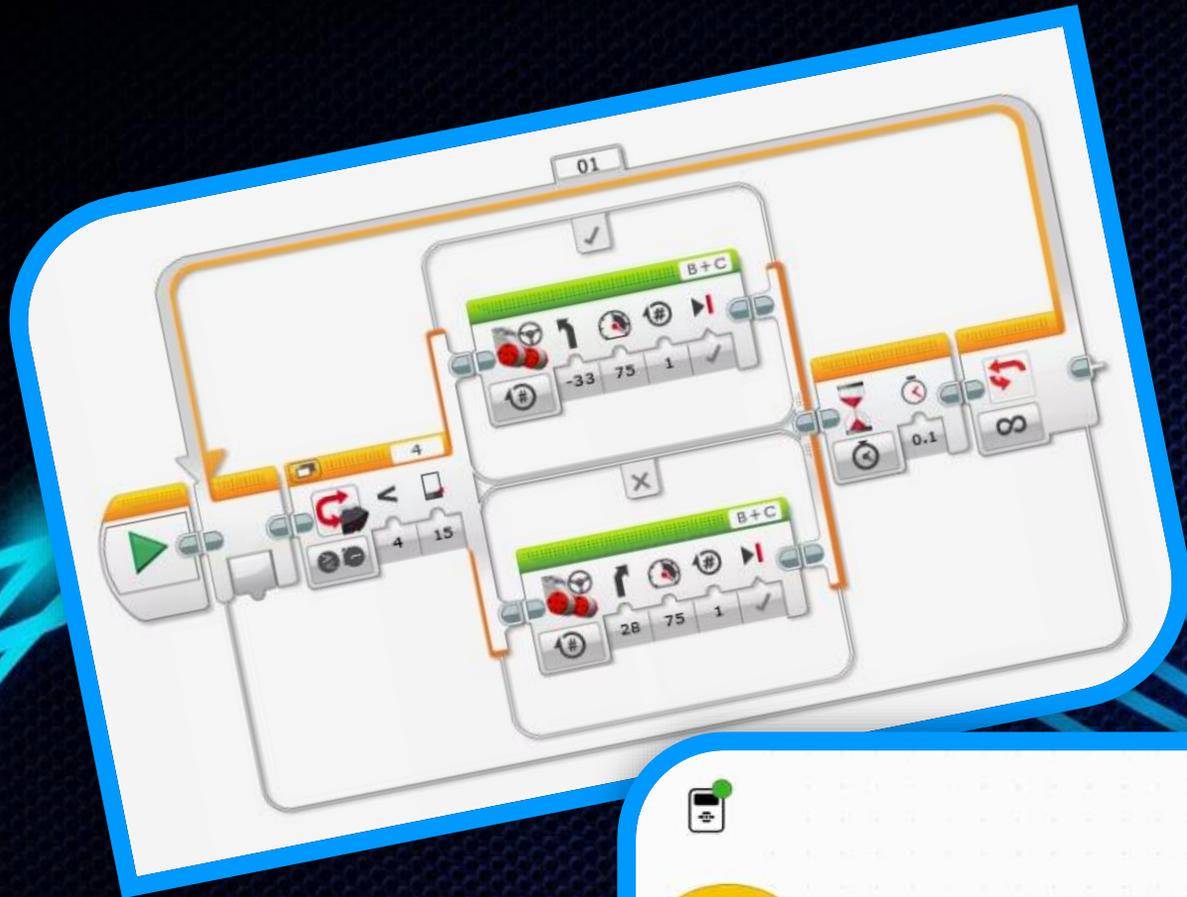
Разнообразие

используемых сегодня средств

программирования роботов

(используются как тестовые, так и  
графические языки)

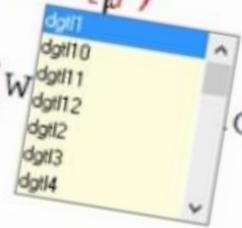
позволяют убить сразу двух зайцев



```

task main()
{
  while (true)
  {
    if (SensorValue[digit1])
    {
      startMotor(wheelMotor, 127);
    }
    else
    {
      startMotor(wheelMotor, -127);
    }
  }
}

```



```

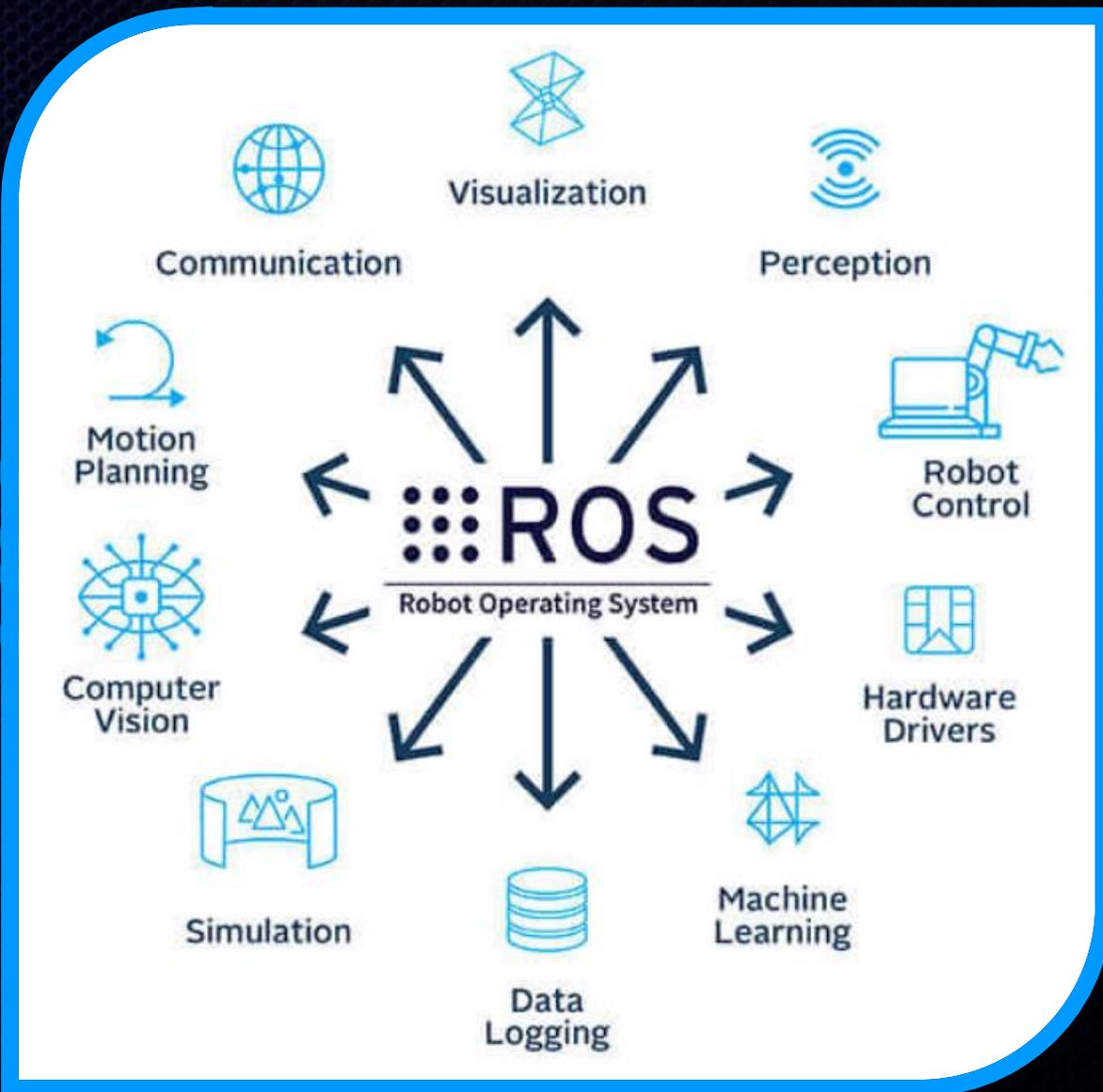
when left button pressed
  move forward for 2 rotations
  wait 1 seconds
  move backward for 720 degrees
  wait 1 seconds
  move forward for 1 seconds

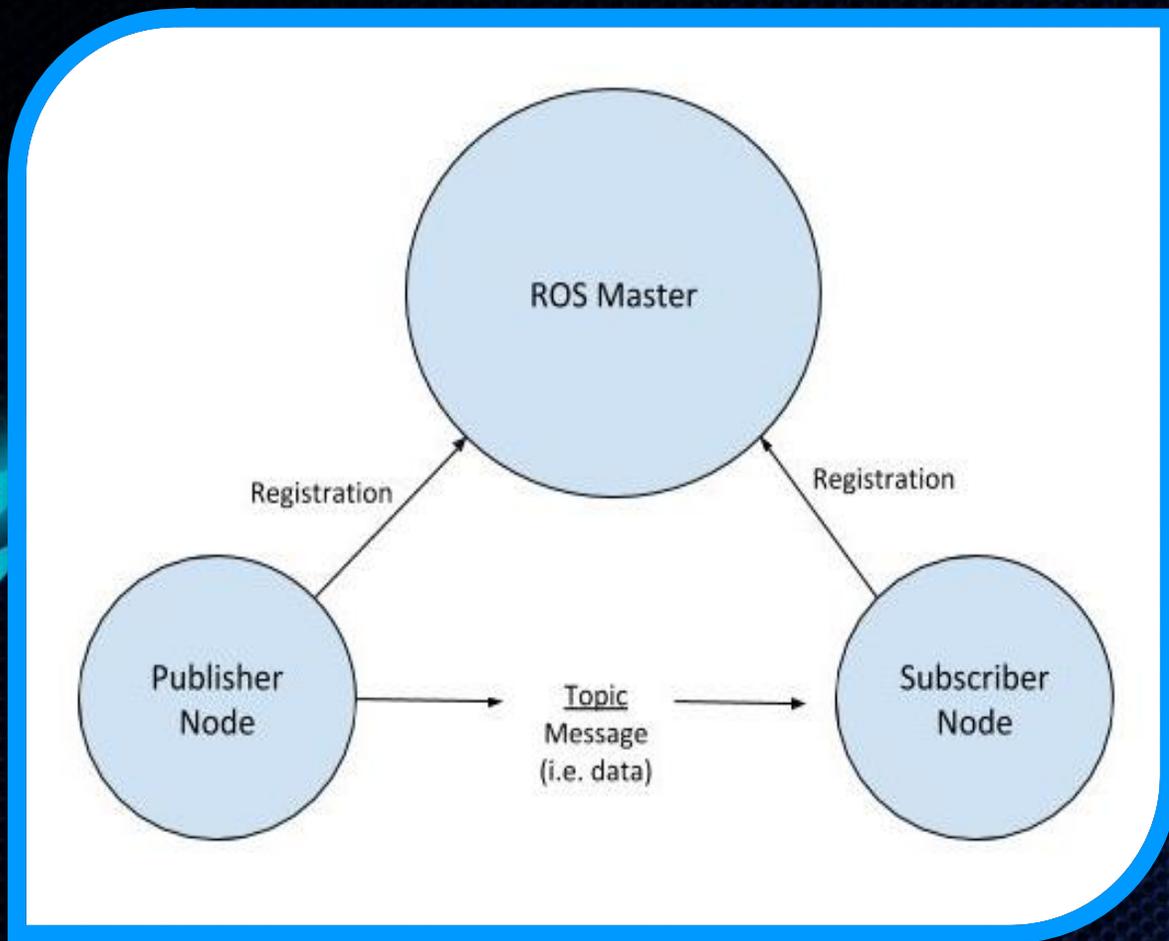
```

Связь курса  
«Программирование роботов»  
с другими курсами  
бакалавриата



# Учебная программа по робототехнике в магистратуре





ROS  
КАК ОСНОВА  
для распределённой  
обработки данных

Примеры  
задач:  
автономное  
движение  
и навигация



Примеры задач -  
системы  
управления  
автономными  
транспортными  
средствами





Куда  
дальше?

Новая  
предметная  
область:  
Интернет  
вещей



Новая  
предметная  
область:

программирование дронов



Новая  
предметная  
область:  
КОЛЛЕКТИВНЫЕ  
ДЕЙСТВИЯ  
РОБОТОВ



# КОНТАКТЫ:

Борисов Николай Анатольевич

доцент кафедры Математического обеспечения  
и Высокопроизводительных вычислений ИИТММ ННГУ

[nborisov@inbox.ru](mailto:nborisov@inbox.ru)