

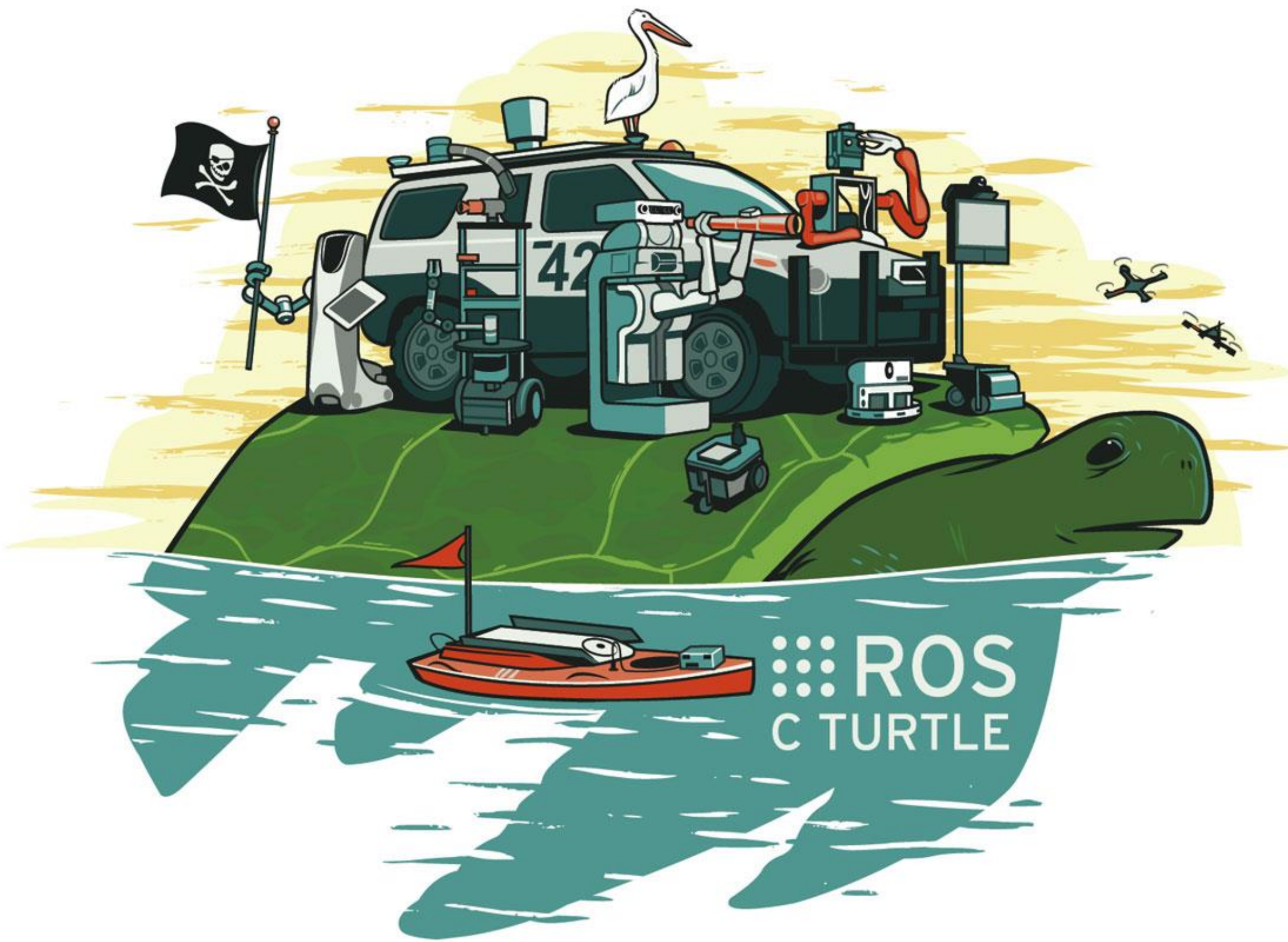
Робототехника на основе ROS



ИНСТИТУТ МЕХАНИКИ
МГУ ИМЕНИ М.В. ЛОМОНОСОВА

Voltbro

www.voltbro.com



Robot Operating System (ROS)

Это открытый фреймворк для написания программного обеспечения роботов, работающий как мета-операционная система.

ROS включает набор инструментов, библиотек и драйверов, упрощающих создание сложного ПО для роботов, функционирующих на базе различных платформ.

Основная миссия ROS - поддержать многократное повторное использование кода вместо написания его с нуля в робототехнических системах

www.ros.org



ИНСТИТУТ МЕХАНИКИ
МГУ ИМЕНИ М.В. ЛОМОНОСОВА

Зачем изучать ROS?

Владение инструментарием ROS позволяет инженеру включаться в работу любых команд робототехников:

- использовать огромную базу готовых драйверов и библиотек, совместимых с множеством устройств
- решать широкий спектр робототехнических задач
- быть востребованным специалистом на рынке труда

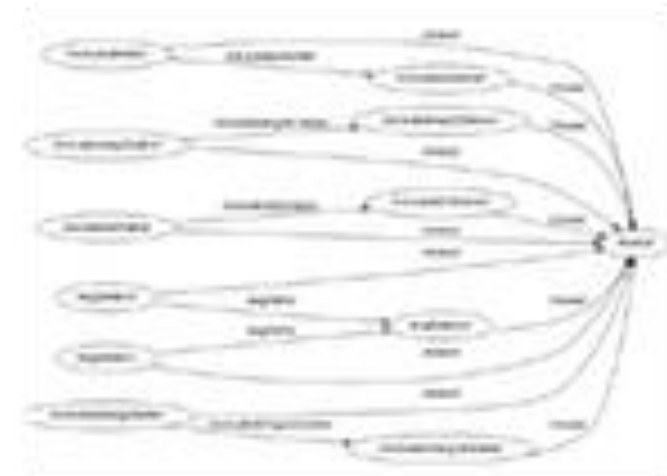


Сотни наиболее заметных проектов реализуются с использованием ROS!

Возможности ROS



=



+



+



+



Plumbing

- Управление процессами
- Коммуникации между процессами
- Драйвера устройств

Tools

- Симуляция
- Визуализация
- Интерфейсы
- Логирование

Capabilities

- Контроль
- Планирование
- Восприятие
- Работа с картами
- Управление

Ecosystem

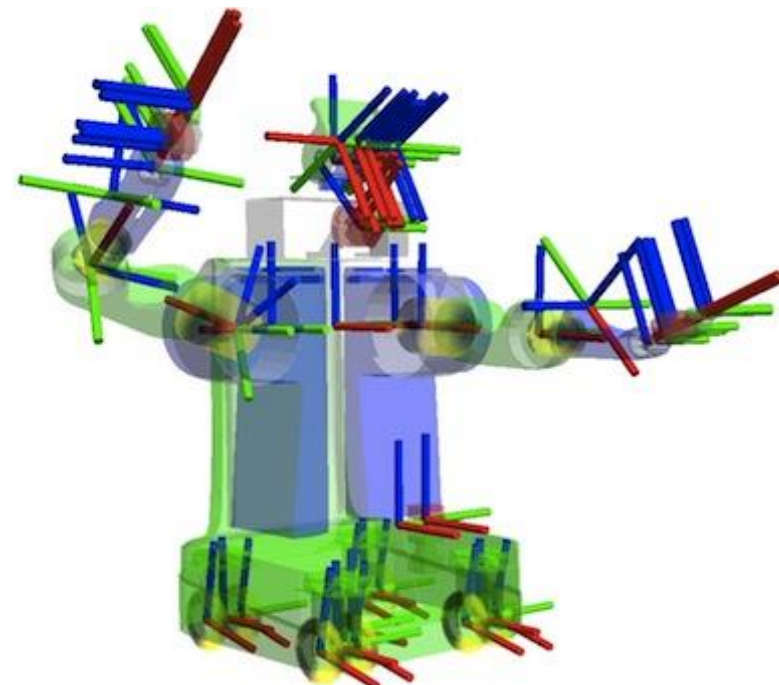
- Структура пакетов
- Распространение ПО
- Документация
- **Учебные материалы**



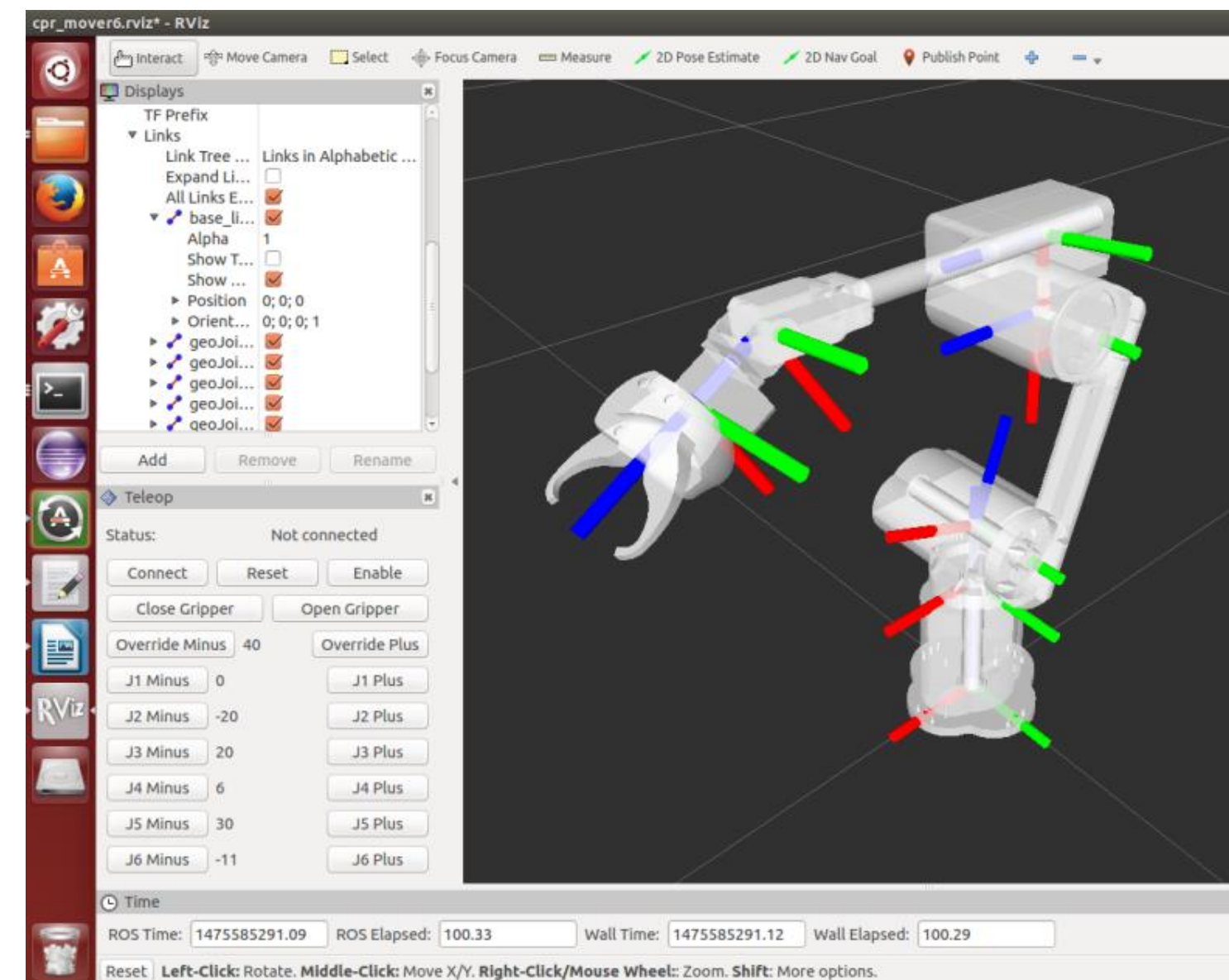
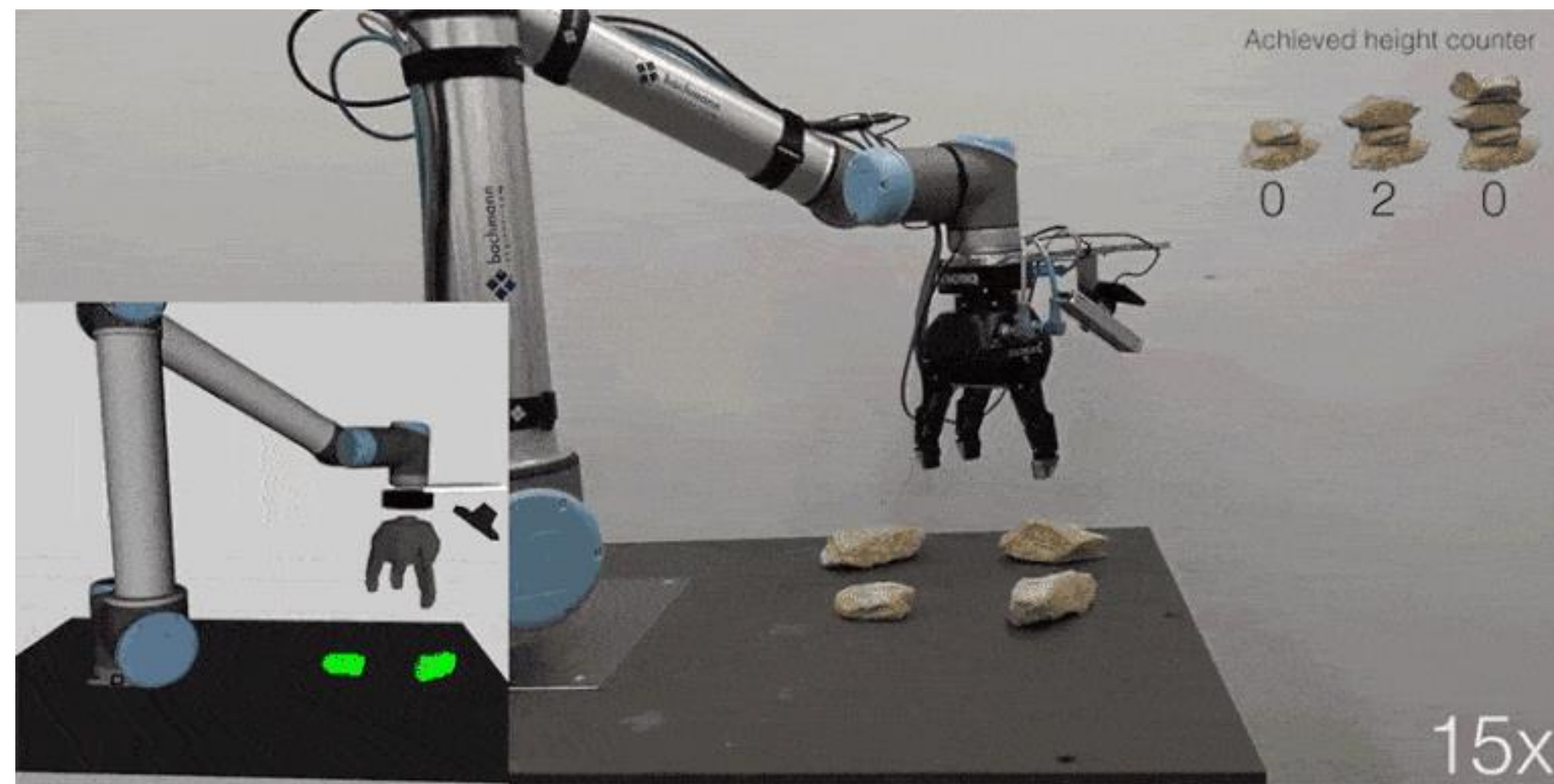
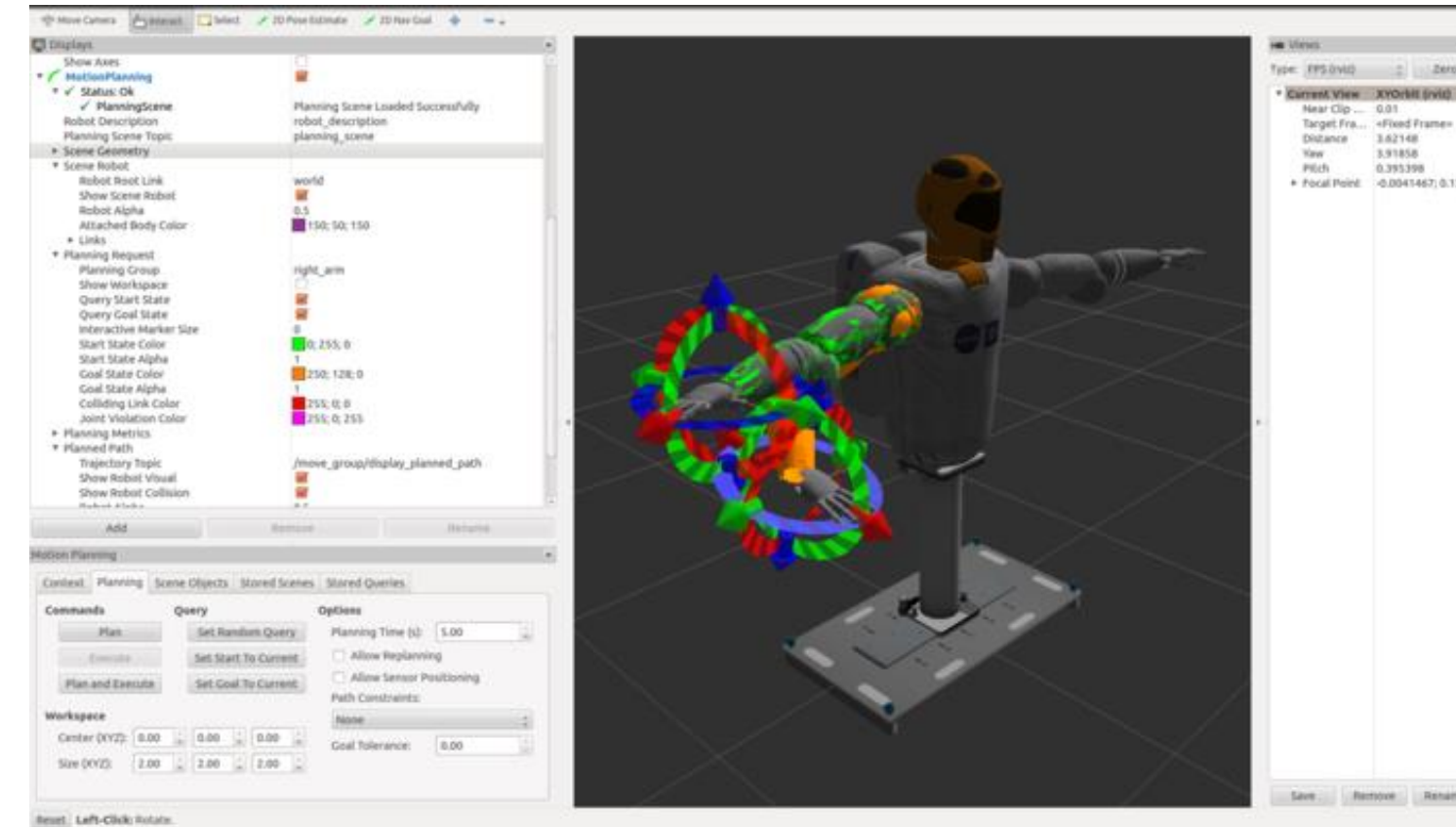
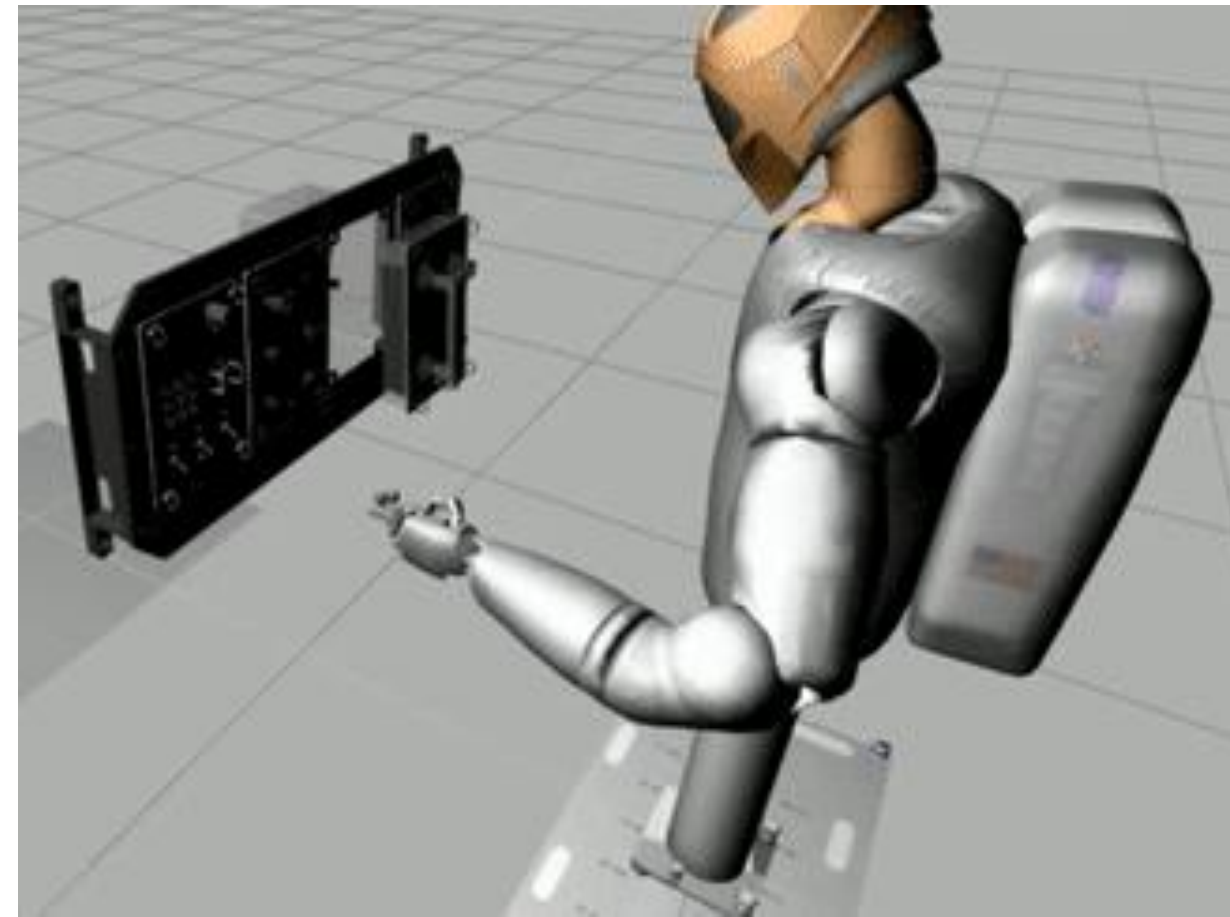
Инструменты

В дополнение к основным компонентам, ROS включает много библиотек и инструментов для роботов. Самые популярные:

- Standard Message Definitions for Robots - наиболее необходимые типы сообщений
- Robot Geometry Library - средство контроля позиций всех узлов робота
- Robot Description Language - формат описания физических свойств робота
- Diagnostics - стандартные средства для диагностики робота
- Pose Estimation, Localization and Navigation - пакеты решающие базовые задачи робота связанные с перемещением в пространстве
- Mapping - пакет для решения SLAM задач
- rviz - средства визуализации
- Gazebo - среда симуляции

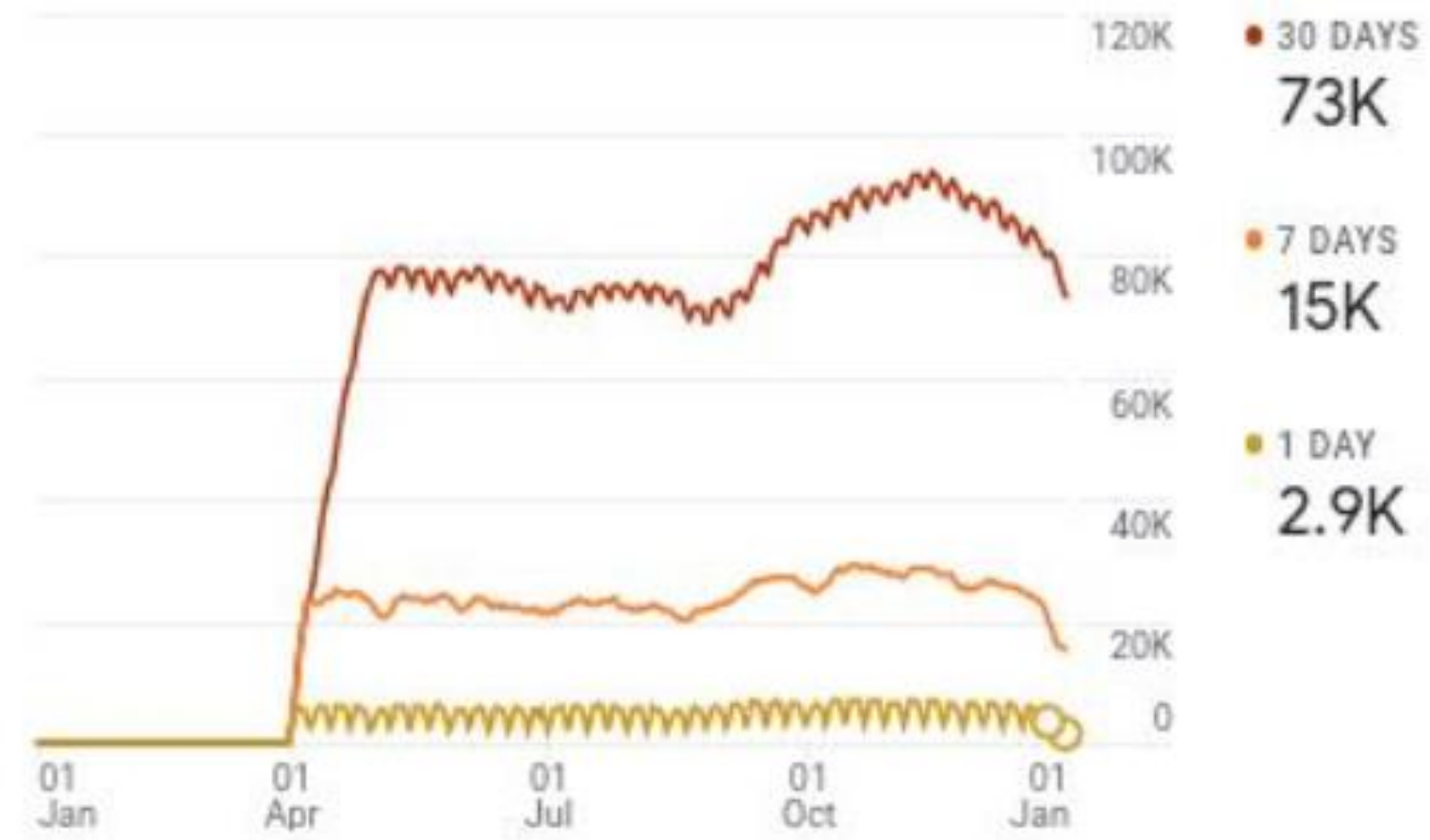


Визуализация и симуляция





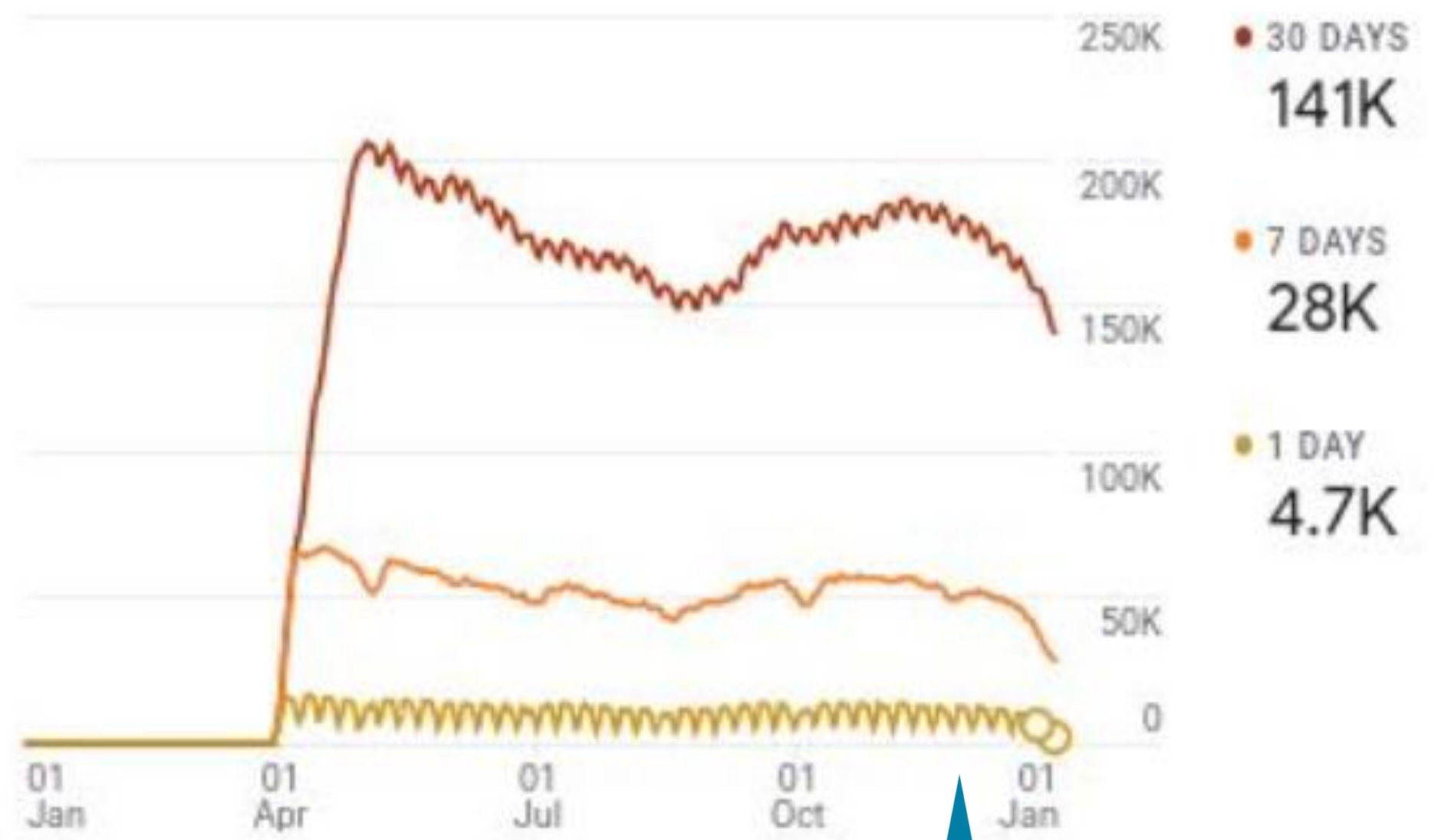
COUNTRY	USERS
United States	97K
China	65K
Germany	44K
India	42K
Japan	40K
South Korea	37K
France	15K



Статистика 2023 года. <http://docs.ros.org/>



COUNTRY	USERS
China	223K
United States	187K
Japan	93K
India	83K
South Korea	79K
Germany	74K
Hong Kong	31K



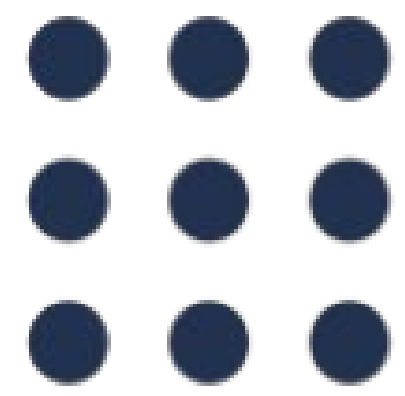
Статистика 2023 года. <http://wiki.ros.org/>



wiki.ros.org

	Country	↓ Users	New users
		178,380 62.48% of total	102,471 48.37% of total
1	China	29,232	17,705
2	United States	29,045	15,770
3	Japan	14,241	7,171
4	India	11,916	6,782
5	Germany	11,702	6,169
6	South Korea	10,909	5,870
7	United Kingdom	4,953	2,869
8	Hong Kong	4,591	2,043
9	Taiwan	4,237	2,222
10	Singapore	4,048	1,953
11	Italy	3,999	2,184
12	Russia	3,934	2,358
13	France	3,843	2,043
14	Canada	3,746	2,069
15	Türkiye	3,473	2,107
16	Spain	3,075	1,517
17	Australia	2,480	1,240
18	Vietnam	2,353	1,311
19	Brazil	2,055	1,052
20	Netherlands	1,994	994





46,510,788

Total packages downloaded in October 2023



47,067,925

Total packages downloaded October 2022



-1.18%

Decrease in total package downloads for October*

* We believe Docker installs are starting to impact over binary package installs.



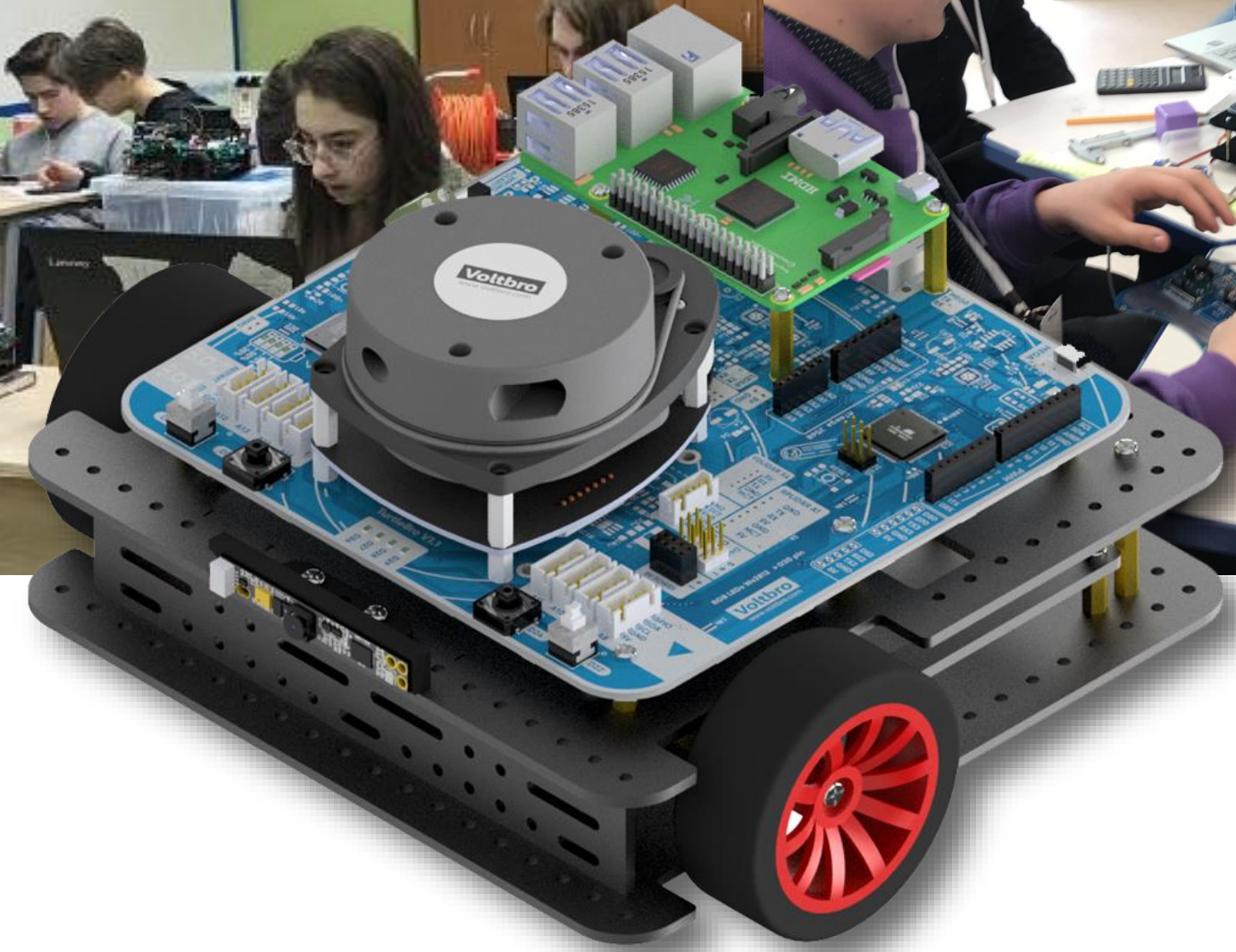
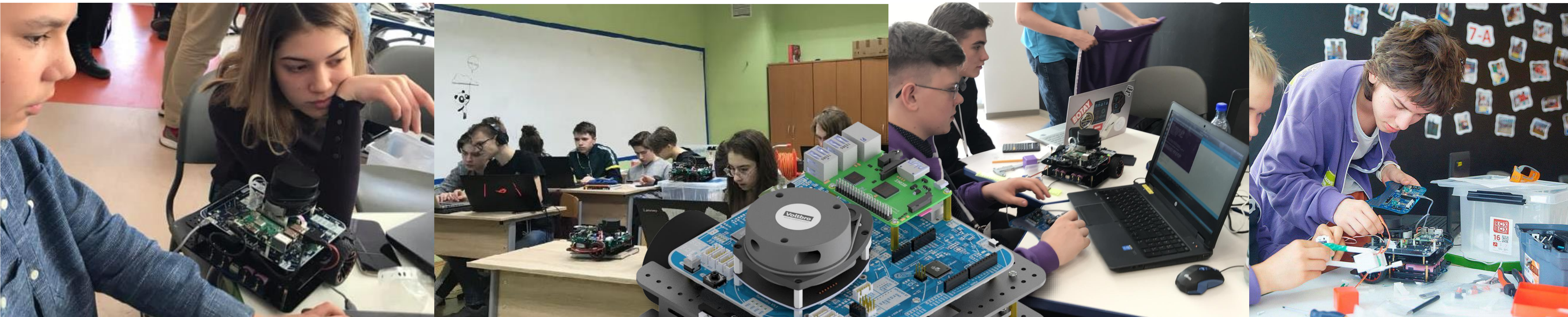
550,365,601

Total downloads in all of 2023, up +9.97% overall



TurtleBro – учебно-методический комплекс, включающий программную и аппаратную платформу для изучения Robot Operation System (ROS), ОС Linux и принципов разработки современной робототехники

Робот предназначен для практических занятий в рамках учебных курсов и самообразования для школьников и студентов.



ИНСТИТУТ МЕХАНИКИ
МГУ ИМЕНИ М.В. ЛОМОНОСОВА



ИНСТИТУТ МЕХАНИКИ
МГУ ИМЕНИ М.В. ЛОМОНОСОВА

Соревнования в реальных условиях:

- Олимпиада НТО
- Дежурный по планете
- Гонки роверов на Качатке
- АгроНТРИ



ИНСТИТУТ МЕХАНИКИ
МГУ ИМЕНИ М.В. ЛОМОНОСОВА

Ровер на базе подвески Rocker Boggye

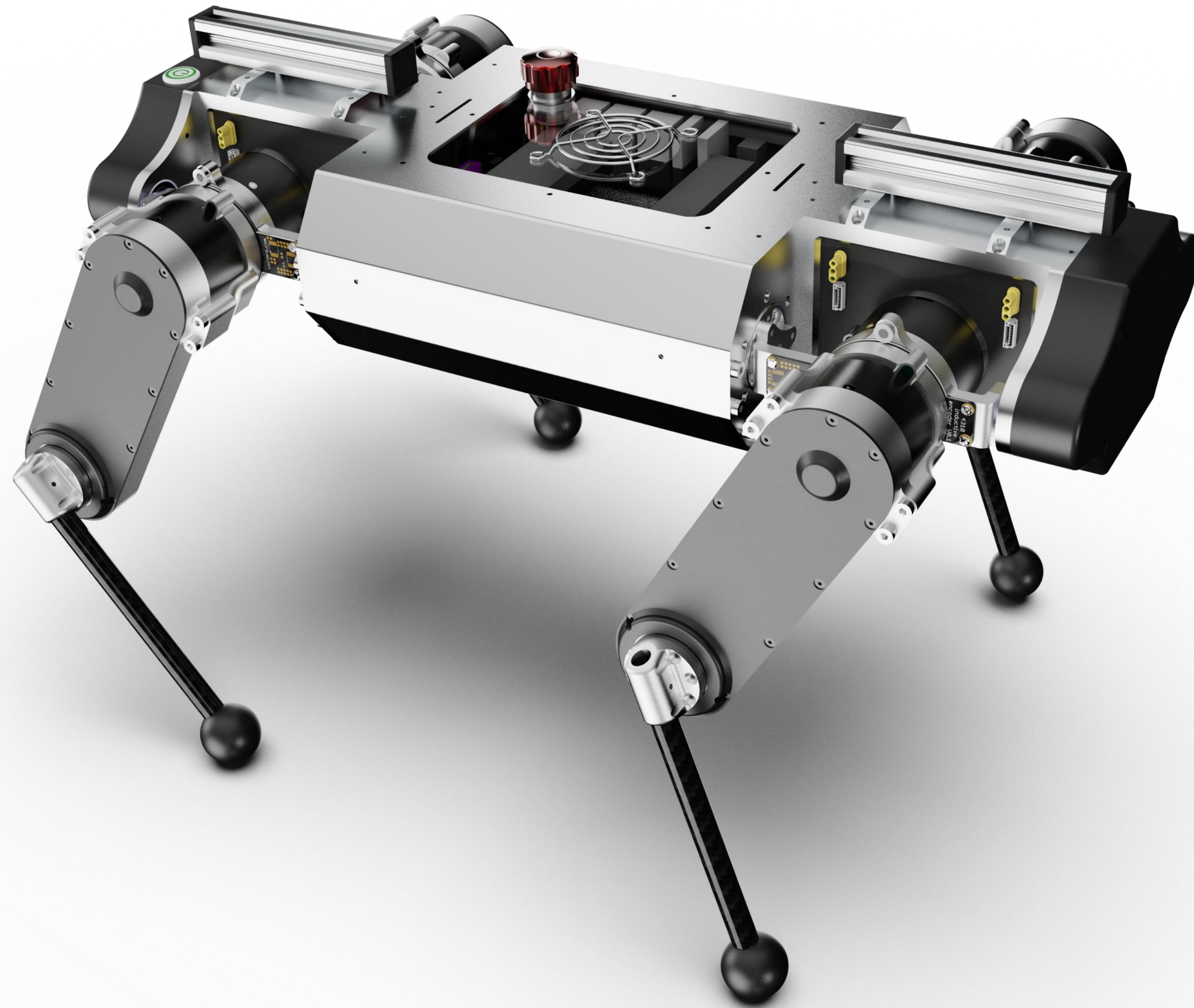
Участие в международных соревнованиях



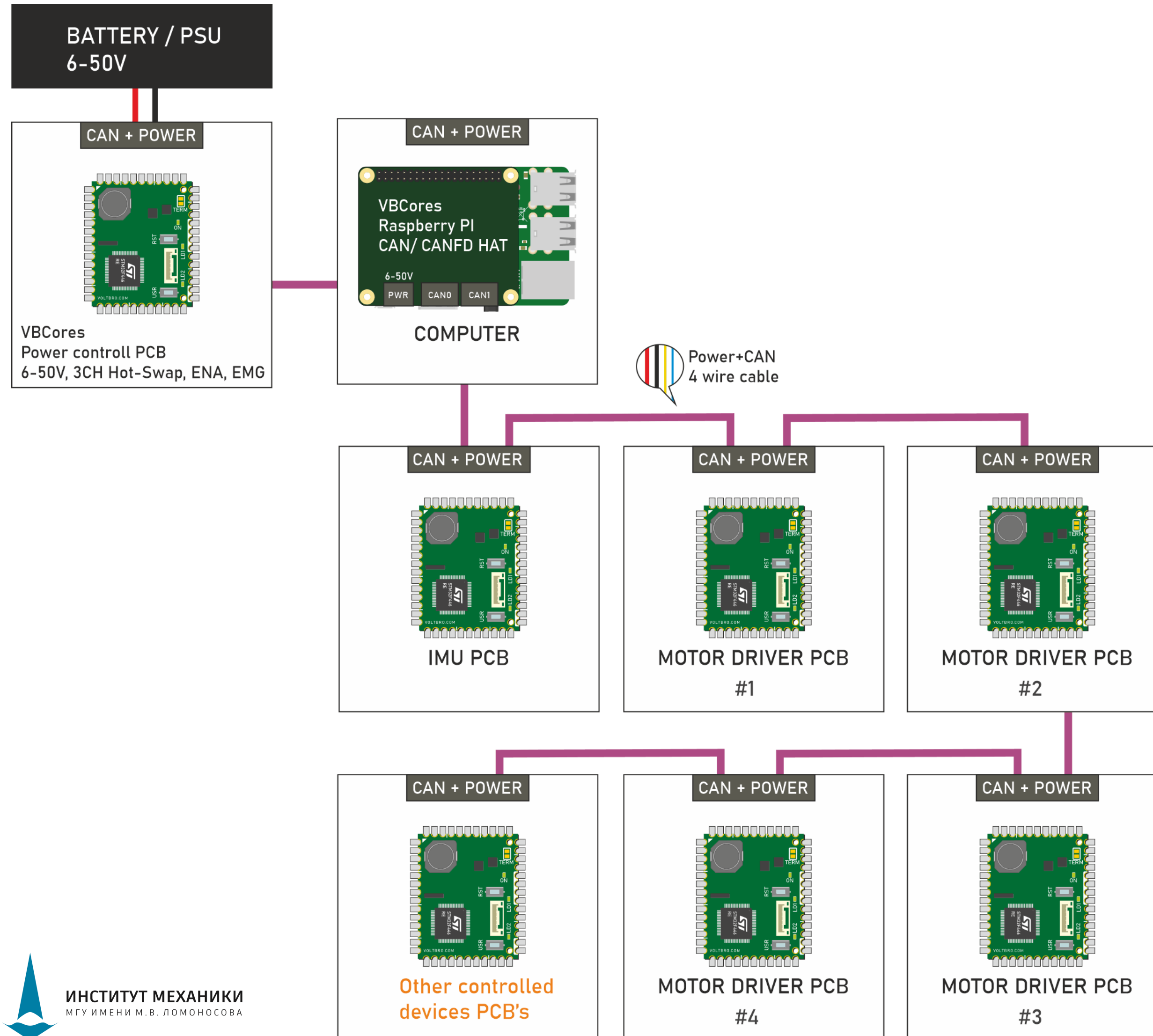


ИНСТИТУТ МЕХАНИКИ
МГУ ИМЕНИ М.В. ЛОМОНОСОВА

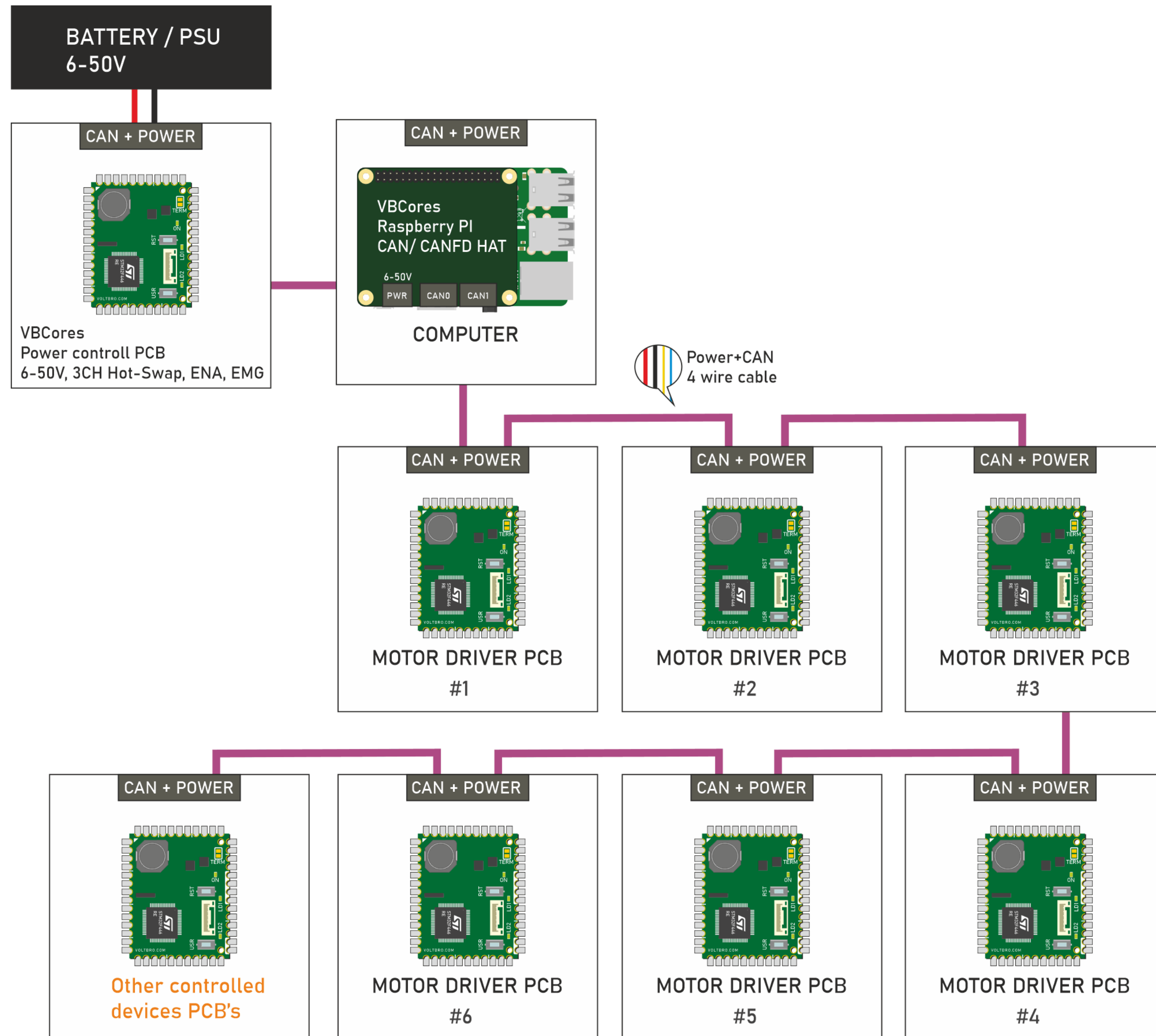
Первый Российский
Квадропедальный
робот



4-х колесный робот на бесколлекторных двигателях



Манипулятор на бесколлекторных двигателях



Манипулятор на шаговых двигателях



Балансирующий робот на бесколлекторных моторах



Курс повышения квалификации на базе НИИ механики МГУ имени М.В. Ломоносова

Специально для образовательных учреждений мы предлагаем поурочный учебный курс, который позволяет:

- Начать работать с Linux
- Освоить установку и настройку Robot Operating System
- Работать с базовым набором современных сенсоров, таких как: лидар, камера, инерциальные датчики, энкодеры

Эти знания пригодятся как в личных проектах, так и на соревнованиях (Олимпиада НТИ, Евробот, WRO, ERC, WorldSkills)



ИНСТИТУТ МЕХАНИКИ
МГУ ИМЕНИ М.В. ЛОМОНОСОВА



Образовательные материалы

Мы поддерживаем и развиваем русскоязычные образовательные материалы по Robot Operating System.

Для всех уже доступна книга “Введение в ROS”, а для тех, у кого есть робот, будут полезны инструкция и практические примеры работы с ROS.

Книга “Введение в ROS”

Инструкция и примеры



The screenshot shows a web browser window with the URL docs.voltbro.ru. The page title is "Введение в ROS" (Introduction to ROS). The main heading is "Введение в Robot Operating System". Below the heading is a large illustration of a robot car on a green island, with a red boat in the water and a stork. The text "ROS C TURTLE" is visible in the illustration. At the bottom, the text "Братья Вольт" (The Volt Brothers) and "Оборудование для инженерного образования" (Equipment for engineering education) is displayed, along with the Voltbro logo and website URL www.voltbro.com. A sidebar on the left contains a navigation menu with items such as "Введение в ROS", "Что такое ROS", "Назначение ROS", "Установка", "Установка примеров", "Базовые понятия ROS", "Обмен сообщениями", "Сообщения", "Работа с Topic", "Работа с Service", "Работа с Action", "Разработка в ROS", "Стандарты ROS", "Создание пакета", "Создание и запуск первой програ...", "Администрирование ROS", and "Roslaunch, управление запуском".

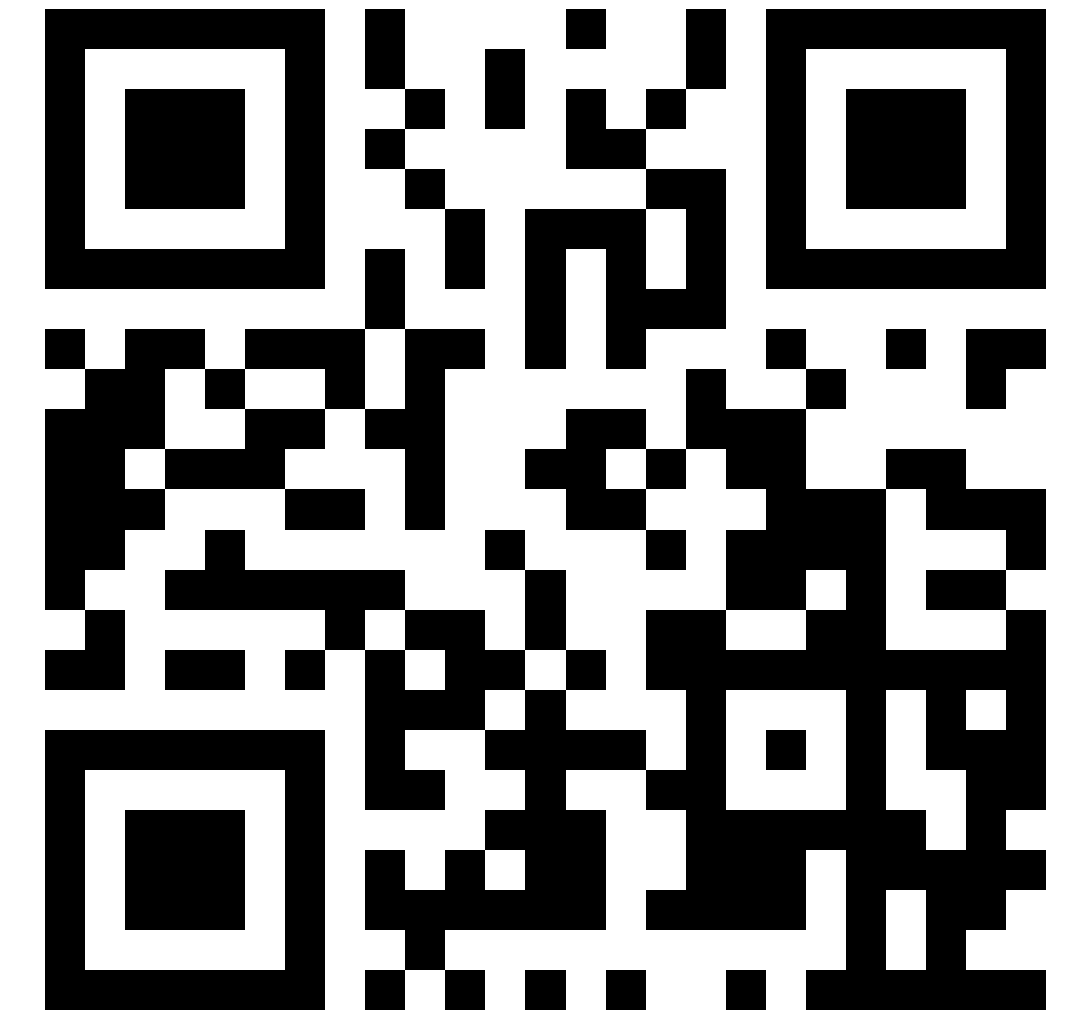
Контакты

Антон Рогачев
+7 926 779 6008

<https://vk.com/voltbro>

www.voltbro.ru

info@voltbro.ru



ИНСТИТУТ МЕХАНИКИ
МГУ ИМЕНИ М.В. ЛОМОНОСОВА



РЕАКТИВНОЕ
ДВИЖЕНИЕ