

# RoboCupJunior Onstage Advance

## Президентский ФМЛ №239

### Санкт-Петербург



### Аннотация

Проект представляет собой роботизированных животных, которые умеют показывать цирковые трюки. Важной особенностью воплощения этой идеи является разнообразие конструкций и технологий. Слон – шагающий робот на омниплатформе, который «слышит» голос дрессировщика и «понимает», какой трюк нужно выполнить, с помощью алгоритмов нейронных сетей. Панда – балансирующий робот на базе Lego EV3, для программирования которого использованы основы TAU. Обезьяна – робот, изображающий трюки с помощью быстровращающейся адресной LED ленты, которая благодаря POV-эффекту создает у зрителей оптическую иллюзию.



Робот-панда

Конструктор и программист балансирующего робота-пантеры, дизайнер, оформитель плаката. Программа для робота здесь:



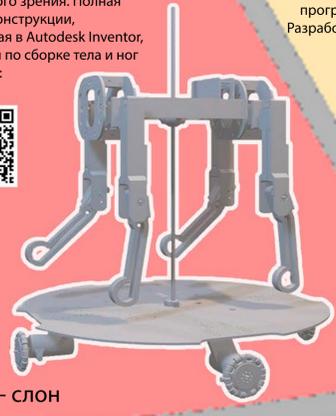
Нейронная сеть

Обученная модель нейронной сети

Услышал! Что это за команда?

Понял! Это «Прыжок»

Конструктор и программист робота-слона и компьютерного зрения. Полная 3D-модель конструкции, разработанная в Autodesk Inventor, и инструкция по сборке тела и ног робота здесь:



Робот - слон

Капитан команды. Конструктор и программист робота-обезьяны. Разработчик документации и видео. Текст TDP здесь:



Робот - обезьяна



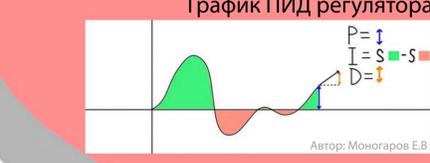
Подробности о нашем проекте можно найти на сайте [www.robot239.ru](http://www.robot239.ru) или в instagram вот здесь:



Метод Проектирование Создание роботов

# Animal Electronics

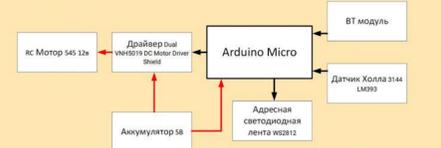
### Функциональная схема панды



Структура ПО робота



### Функциональная схема робота-обезьяны



### Данные/Результаты/Обсуждение

Первоначальное решение	Результаты тестирования	Недостатки → Требования для модификации	Эффективное решение
<b>Задача 1: Реализовать балансирование робота-пантеры с большими габаритами (высота 47 см)</b>	10 попыток запуска робота показали, что панда может балансировать в течение 1 мин.	Недостаточная устойчивость при балансировании → Улучшить настройки коэффициентов для регуляторов. Более широкие устойчивые колеса и крепление панды.	Замена колес на 4" TETRIX wheels. Самодельное крепление. Подбор коэффициентов регуляторов для дрессировщика → Панда стабильно балансирует 5+ мин, выполняет фигуры цветка, обезд по кругу.
<b>Задача 2: Выбрать архитектуру нейронной сети для распознавания голосовых команд</b>	Точность моделей: resnet, alexnet 40%	Недостаточная точность → Подобрать более точную модель нейронной сети	Архитектура собственной модели (подробнее в tdp на с. 11) Точность модели: 90%
<b>Задача 3: Закрепить тело робота-слона на направляющей, чтобы робот мог выполнять различные трюки</b>	Угол отклонения примерно 30 градусов	Слишком маленький угол наклона туловища робота, нет возможности выполнять трюки. → уменьшить объем шара и крепления, изменить форму крепления	Уменьшен объем шара и крепления, изменена форма крепления → Угол отклонения 70 градусов, тело свободно поворачивается
<b>Задача 4: Организация дистанционной работы команды во время карантина</b>	Картина через месяц: редкие созвоны, не каждый член команды знает, чем занимается другие. Гугл-таблица заполнена на 50%. Телеграм наиболее активно используется для обмена фото/видео/сообщениями	Нет представления о продвижении проекта в целом и не хватает быстрого реагирования на возникающие проблемы у других участников. Необходимо перестроить способ дистанционного общения команды.	В дополнение к почти ежедневному чату в Telegram мы стали созваниваться в zoom 2 раза в неделю и демонстрировать роботов прямо в конференции. → Все участники команды активно включены в общую работу команды.

### Процесс разработки

