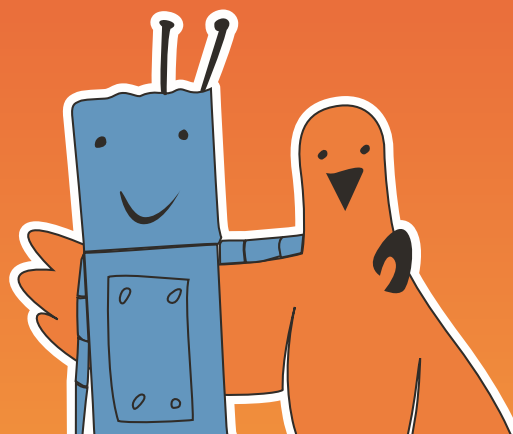


# RoboCupJunior onStage



## Техническая документация

Название команды Робот Славик		
Страна/Регион Россия, Республика Карелия		
Требуется ли вам переводчик? С какого языка?		
ДА	НЕТ	Язык:
Ознакомилась ли ваша команда с правилами соревнований OnStage 2022 и RoboCupJunior 2022 и бланками оценивания?		
ДА	НЕТ	
Выбирая «Да», вы подтверждаете, что ознакомились с правилами соревнований, понимаете их и согласны полностью их соблюдать. Ознакомиться с правилами можно на официальном сайте ( <a href="http://junior.robocup.org">http://junior.robocup.org</a> ). Если Вы сомневаетесь, пожалуйста, зайдите на сайт и скачайте последнюю версию.		
<b>Имя участника и его техническая роль:</b> Каковы роли каждого члена команды? Пожалуйста, укажите имя каждого члена команды и его роль. Нам хотелось бы знать, какой вклад вы внесли в проект как член команды.		
Участник 1: Ермолаев Эрик Владиславович – конструктор, разработчик и выступающий		
Участник 2: Перекин Михаил Денисович - разработчик		
Участник 3:		
Участник 4:		
Участник 5:		

Фотография сценической площадки и размеры (только для участников виртуальных соревнований):

Длина сцены:

Ширина сцены:

#### Сотрудничество:

Пожалуйста, укажите ссылки на любые веб-сайты команды или онлайн-репозитории для обучения из открытых источников и устойчивого развития.

Всегда важно делиться своим опытом и знаниями. Участие в RoboCup — это отличный способ узнать больше, поделиться своим опытом и стремиться к достижению новых целей. Возможность обучения является конечной целью сообщества RoboCup.

<https://google.github.io/mediarpipe/> - для создания своего робота и написания кода нам требовалось взаимодействовать с распознаванием жестов. Для этого использовалась библиотека `mediarpipe` для языка Python. Как основная информация использовалась рабочая документация библиотеки, доступная по ссылке.

Также для программного кода требовалось поработать с методиками синтеза речи, разработать систему, напоминающую принцип работы голосового ассистента. Для этого также потребовалась дополнительная информация. Нам очень пригодились следующие видеоматериалы:

<https://www.youtube.com/watch?v=Eh2TA--ZDek&t=329s>

<https://www.youtube.com/watch?v=ZZVWae8E9K0&t=263s>

**Техническая Информация (не более 400 слов для каждого пункта)**

#### **Датчики:**

Какие датчики вы используете? Например: датчик касания, освещенности, звуковой, вращения, датчик энкодер, компас, ультразвуковой датчик, цветовой и т.д.

Поскольку конструкция и основная идея нашего устройства подразумевает взаимодействие с пользователем, в конструкции мы использовали звуковой датчик (микрофон) для реализации распознавания речи.

#### **Материалы:**

Подробно опишите любые материалы, использованные при создании роботов, в том числе с целью уменьшения веса, сохранения прочности, улучшения отделки и т. д.

В нашей работе мы использовали:

- Raspberry 3b+ для осуществления работы с python и электронными компонентами, raspberry является основой и мозгом робота;
- Rgb ленту для передачи эмоций, цветомузыки и украшения робота;
- Сенсорный экран для игры в крестики-нолики и отображения эмоций;
- 4 колеса для передвижения робота, так как 4 колеса обеспечивают хорошую устойчивость;
- 4 мотора для управления каждым колесом, 2 транзисторных модуля для управления моторами(на каждом есть место под 2 мотора),
- Bluetooth модуль hc-06 для беспроводной связи и управления роботом(можно управлять его движениями и светодиодной лентой);
- Самодельный корпус для размещения всех деталей и приятного внешнего вида;
- Камеру для управления роботом жестами и микрофон для использования голосовых команд

#### **Электропроектирование:**

Разрабатывали ли вы собственную электронику? Например, контроллеры двигателей, регуляторы напряжения, схемы усиления и т.д. Приложите фотографии нестандартных конструкций плат (схемы, макеты плат и т.д.).

Нет, поскольку для заложенного функционала нашего проекта оказалось достаточно стандартной платы.

**Беспроводная связь:**

Используете ли вы беспроводную связь? Если да, то какой тип? Командам запрещается использовать Wi-Fi. Пожалуйста, ознакомьтесь с официальными правилами RoboCupJunior OnStage 2022.

Да, мы использовали Bluetooth соединение для управления нашим роботом

**Управление питанием:**

Какой тип батареи встроена/используется в вашем роботе? Пожалуйста, уточните название и тип батареи, а также силу тока и напряжение. (Команды должны соблюдать официальные правила RoboCupJunior OnStage 2022). Какие меры вы предпринимаете для регулирования источников питания?

Для нашей конструкции возможно питание как от компьютера через USB, так и от внешнего аккумулятора для беспроводного управления через Bluetooth.

#### **Язык программирования:**

Какой язык(и) программирования вы используете? Используете ли вы какие-либо библиотеки/наборы данных? По желанию можете добавить ссылку на ваш репозиторий GitHub.

Мы использовали язык Python для работы с Raspberry

Библиотеки для Python:

- `asyncio` для работы асинхронного программирования
- `math` математических для вычислений
- `audioop` для преобразования `gms` в `db`
- `keyboard` для считывания нажатия клавиш
- `pyaudio` для работы с аудио
- `cv2` для обработки изображения с камеры
- `pyttsx3` для озвучивания
- `speech_recognition` для распознавания речи
- `random` для получения случайных чисел
- `mediapipe` для распознавания поз
- `RPi.GPIO` для работы с Raspberry

#### **Источники:**

Пожалуйста, предоставьте ссылки на любые руководства, документацию или открытые репозитории, использованные при разработке проекта

<https://google.github.io/mediapipe/> - документация mediapipe

Материалы из ютуб видео:

<https://www.youtube.com/watch?v=Eh2TA--ZDek&t=329s>

<https://www.youtube.com/watch?v=ZZVWae8E9K0&t=263s>

**Информация о выступлении (не более 1000 слов)**

### **Особенности/возможности:**

Выступление на сцене должно демонстрировать практическое применение и интеграцию робототехнических решений таким образом, чтобы они визуально усиливали или добавляли ценность и вносили свой вклад в изображаемую тему или историю.

Следовательно, команды должны представить четыре ключевые особенности своего робота(-ов): то, что, по мнению команды, является лучшей интеграцией системы/датчиков, электромеханической конструкцией, взаимодействием или программными решениями, реализованными в их роботе(-ах).

Цель должна состоять в том, чтобы представить интеграцию выбранных ключевых особенностей и то, как они способствуют развитию выступления.

Цель должна состоять в том, чтобы представить интеграцию выбранных особенностей/возможностей и то, как они способствуют развитию выступления.

Цель нашего выступления – показать довольно комичную сценку с «умным» устройством, которое мы сами разработали, при этом показав все его ключевые навыки и способности так, чтобы наблюдатели как минимум улыбнулись, а как максимум захотели для себя такое же.

В видеофрагменте представлены ключевые способности нашего робота, а именно:

- Наш робот в усовершенствованной конструкции достаточно маневренный при должном управлении и устойчивый, при этом материалы для его изготовления вполне доступные
- Управление конструкцией осуществляется с помощью жестов: для распознавания жестов используется библиотека `mediapipe`, и в дальнейшем можно будет добавлять в функционал новые жесты и команды
- Робот распознает речь: для распознавания речи используется библиотека `speech_recognition`. Такая технология дает достаточно широкое пространство для увеличения списка команд, которые может исполнять робот.
- В целом, для работы используются нейронные сети, что является технологией, позволяющей вводить в функционал робота сложные действия и механизмы управления, а также осуществлять прямое взаимодействие между человеком и роботом.

### **Взаимодействие:**

Взаимодействуете ли вы с роботом (взаимодействие типа человек-робот, робот-робот). Если да, то как?

Для создания представления с нашей конструкцией используется взаимодействие человек – робот. Для управления ей в проекте используется камера, голосовые команды и приложение на телефоне.

**Интеграция:**

Как вы используете свои датчики, исполнительные механизмы и робота (роботов) для создания целостного представления? Используете ли вы многодатчиковые системы? Полагаются ли роботы друг на друга во время представления?

Мы используем микрофон для распознавания голоса и собственно исполнения голосовых команд самим роботом.

**Вызовы и трудности:**

С какими проблемами и трудностями столкнулась команда? Как вы их преодолели? Если не удалось то, что бы вы сделали, если бы это повторилось?



Нет

**Приложение (не более 5 страниц - без учета кода) Фотографии и изображения работа(-ов):**

Если есть чертеж конструкции робота или если у вас есть фотографии или записи процесса разработки, пожалуйста, предоставьте их. Они будут полезны, чтобы показать и доказать, что роботы и конструкции команды являются их собственными разработками. Если вы прикладываете фотографии или документы, пожалуйста, убедитесь, что они помещаются в пределах пяти листов бумаги формата А4.

**Основной код для работа(-ов):**

Пожалуйста, приложите последнюю версию вашего кода для каждого робота. Впоследствии код может быть изменен. Код не будет использоваться в процессе судейства, а служит только для информирования судей об уровне мастерства команды и языке программирования.