

## РОБОТ САКСОФОНИСТ

Сырковский А.С. (ИТМО), Муравьев С.А. (ИТМО)

Научный руководитель – Лосицкий И.А. (ИТМО)

**Введение.** Представьте себе будущее, где роботы не только выполняют рутинные задачи, но и становятся полноправными участниками творческого процесса. Робот-саксофонист – это не только интересное техническое устройство, это шаг к новому этапу развития искусства, где человек и машина работают в тандеме.

**Основная часть.** Robby Brown — это человекоподобный робот, главная задача которого играть на саксофоне как человек, без использования фонограммы. Он выполнен в виде темнокожего музыканта, который сидит на барном стуле. Робот может вращаться, менять положение саксофона, а также двигать головой и глазами. Его лицо анимировано, он может улыбаться.

Механика игры на саксофоне имитирует действия настоящего музыканта. Робот нажимает на клапаны с помощью пальцев, имитирующих руки человека, таким образом задействованы почти все клавиши саксофона, позволяющие играть ноты двух октав. Так как руки робота зафиксированы относительно инструмента, дополнительные серводвигатели используются для управления клапаном переключения октав и некоторыми другими клапанами. Сложной проблемой при игре на саксофоне является создание звука при помощи трости в мундштуке [1]. Было проведено множество экспериментов с системами подачи воздуха для правильного звучания инструмента. На этом этапе проводились консультации с профессиональными музыкантами и мастерами по ремонту духовых инструментов [2]. Потребовалось подобрать оптимальный материал трости, конфигурацию камеры для мундштука и механическое управление тростью. В результате, применяя систему изменения расхода воздуха, была реализована игра на саксофоне. При этом во время игры робот прислоняет мундштук ко рту робота, активируя пневматическую систему, для проигрывания нот.

Эта сложная пневмо-механическая система управляется несколькими микроконтроллерами одновременно, которые получают команды от встроенного в робота компьютера. Для взаимодействия человека с роботом используется техническое зрение, алгоритмы распознавания нот и датчик уровня громкости.

Robby Brown может работать в автономном режиме, выполняя сценарии, которые включают в себя движения и исполнение музыкального произведения, а также получая сценарий удаленно с web-сервера, синхронизируя свою работу с другими роботами. В будущем для Robby Brown могут быть разработаны интеллектуальные алгоритмы для музыкальных импровизаций и аккомпанемента, генерации уникальных произведений, создание тандема человека и робота в музыке.

**Выводы.** В результате проделанной работы был создан человекоподобный робот способный играть на саксофоне и выражать эмоции. Была создана оригинальная система звукоизвлечения для саксофона. Был разработан программно-аппаратный комплекс позволяющий в реальном времени управлять всеми частями Robby Brown и точно исполнять музыкальные произведения.

### Список использованных источников:

[1] *Алдошина И., Приттс Р. Музыкальная акустика. Учебник*

[2] <https://shop.dotsenko-atelier.ru/>