

**Аннотация проектной разработки**  
**«Интерактивный манипулятор с голосовым управлением»**

**Цель и задачи проектной разработки.**

**Цель** работы — создать *самообучаемый манипулятор с голосовым управлением*. Инновационность работы заключается в *интегрировании* *искусственного интеллекта*, отвечающего за обучаемость, приспособляемость и создание практически неограниченной базы выполняемых работ.

Изначально проект задумывался и создавался с социально значимой функцией, как робот, предназначенный для людей с ограниченными возможностями — устройство манипулятора, применимое в инклюзивных технологиях. На данный момент прототип манипулятора используется в образовательной робототехнике для изучения основ автоматизированных и мехатронных систем, проектирования, основ программирования и основ работы с ИИ.

Перспектива дальнейшего развития проекта направлена на приближение к промышленным работам с достаточной точностью и мощностью механизмов.

Исходя из поставленной цели, определены **задачи** работы:

1. Провести аналитический обзор, существующих разработок роботов-манипуляторов.
2. Провести обзор технологий, платформ и средств создания роботов-манипуляторов для определения подходящих материалов.
3. Описать характеристики манипулятора и обосновать выбор оборудования для его реализации.
4. Разработать 3D модель, элементы и действующий прототип манипулятора.
5. Разработать управление манипулятором с использованием искусственного интеллекта.

## **Полученный результат (проектный продукт).**

- В начале разработки робот был полностью *спроектирован* в программе КОМПАС-3Д. Основой механизмов послужил манипулятор, разработанный итальянской компанией. Модели были отредактированы в соответствии с нашими требованиями, переработаны крепления электроники, облегчены детали, добавлены элементы, являющиеся специфичными для нашего проекта (камера, концевые датчики рабочие органы и т.д.).

- Собран первый *прототип*, на котором проведено множество тестов.
- Реализовано преобразование *голосовых команд* в G-код, а также выборка важной информации для управляющей программы, такой как значение перемещения, цвет объектов и т.п.
- Интегрировано *компьютерное зрение* (OpenCV), то есть манипулятор способен совершать действия, основываясь на изображении, получаемом с камеры.

## **Практическое применение.**

В настоящее время данный робот-манипулятор используется в основе *образовательной программы по робототехнике, утвержденной департаментом образования, для школьников 8-10 классов при МГТУ им. Н.Э. Баумана*. В рамках курса участники собирают манипулятор, подключают необходимую электронику для его функционирования и изучают программу управления. Сравнение нашего проекта будет корректно провести с существующими аналогами по направлениям будущего развития и использования в настоящее время.

Основными преимуществами являются:

- доступность – в 2-5 раз дешевле аналогов в рыночной цене образовательного сегмента (себестоимость 35 680р.);
- OpenSource (открытый доступ ко всем материалам);
- легкость самостоятельного производства (изготовления);
- уникальность – гибкость в управлении, совершении различных задач, движении.

Все материалы, созданные во время создания нашего проекта, находятся в открытом доступе на OpenSource-платформах: [код голосового ассистента на GitHub](#), [3д-модель GrabCAD](#), [фото проведения занятий со школьниками](#).