

Научно-практическая конференции школьников  
«Старт в науку»

Секция: Физика

**Научно-практическая работа по физике:  
«Использование гидравлических манипуляторов в  
создании роботов».**

**Подготовил:** Куликов Геннадий  
ученик 9 класса

**Руководитель:** Орлова О.Р.  
Учитель физики

---

2018 г.

# Актуальность выбранной темы:

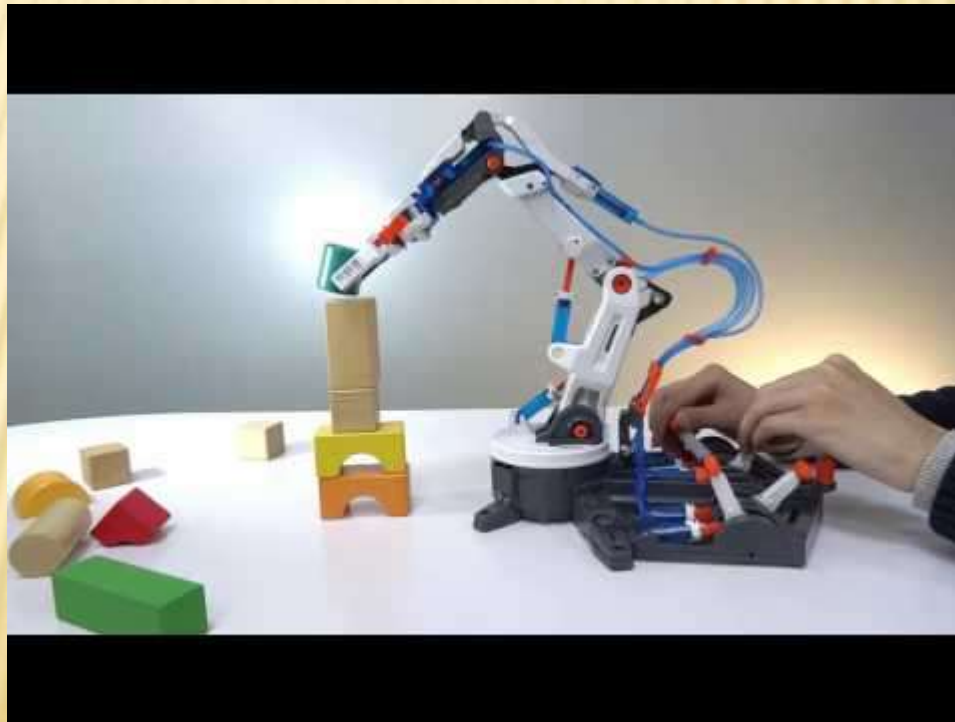
В настоящее время роботы способны заменить человека в самых различных средах. Промышленные роботы на основе гидравлических манипуляторов являются в настоящее время одними из наиболее востребованных и широко распространенных технических устройств, используемых в базовых сферах российской экономики для выполнения основных и вспомогательных технологических операций.

Самостоятельное создание робота дома позволяет детально изучить состав, структуру, алгоритм действий существующих моделей роботов, опробовать их в бытовых условиях. Это не только познавательно, так как требует изучения физики (раздел гидравлика и механика), но и способствует развитию логического мышления.



# Постановка проблемы

Этот проект включает в себя множество интересных для меня предметов (геометрию, математику, технологию, черчение) и мне очень интересно сделать изделие, не только затрагивающий физику, но и другие предметы обучения.



# Цель работы:

Создание гидравлической робот-руки, способной перемещаться по горизонтали и по вертикали, вращаться вокруг своей оси, поднимать и перемещать предметы. Дать технические характеристики созданному прибору

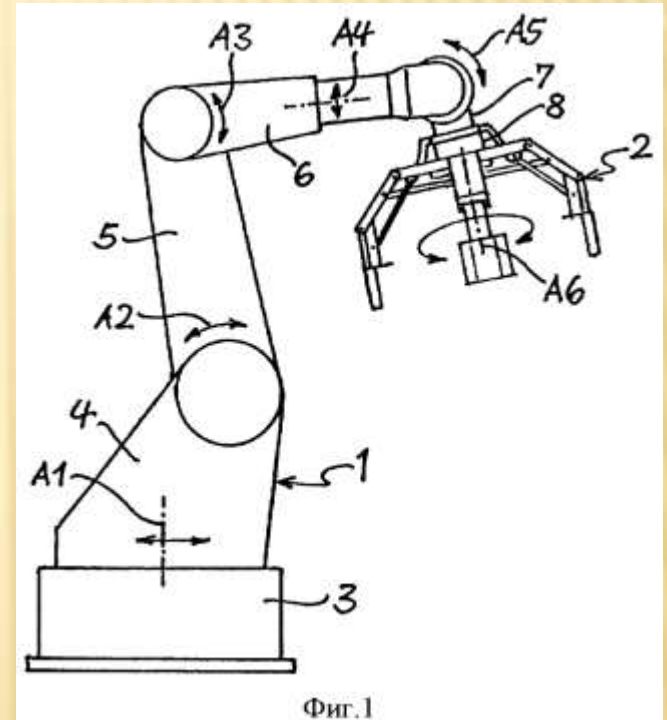
## Задачи:

- ✘ 1. Изучить научную литературу по данной проблеме;
- ✘ 2. Проанализировать существующие системы управления робот-рукой;
- ✘ 3. Найти подходящий материал и детали для создания робот-руки;
- ✘ 4. Самостоятельно изготовить модель робот-руки;
- ✘ 5. Оценить ее функциональность;
- ✘ 6. Дать практические рекомендации учащимся школы по созданию робот-руки в домашних условиях



# Пошаговое изготовление проекта

1. Выполнение теоретической части проекта:  
ознакомление с литературой;  
разработка эскизов, шаблонов;  
подготовка материалов, инструментов.
2. Выполнение практической части проекта:  
изготовление всех фрагментов изделия;  
обработка деталей;  
высверливание отверстий;  
шлифовка поверхностей.
3. Заключительная часть проекта:  
сборка проекта.



# ХАРАКТЕРИСТИКА ГИДРАВЛИЧЕСКОГО ПРИВОДА

В гидравлическом приводе используется гидроцилиндр.

Принцип действия: в цилиндр, в котором находится поршень, соединенный с помощью штока с моделью роборуки, поступает под давлением жидкость; она-то и заставляет передвигаться поршень, а вместе с ним руку робота. Направление этого движения определяется тем, в какую часть цилиндра (в пространство над поршнем или под ним) нагнетается в данный момент жидкость. Гидроцилиндр может сообщать роборуке и вращательное движение.

Гидравлический привод имеет свои преимущества:

- сравнительно небольшая масса привода, приходящаяся на единицу его мощности;
- малая инерционность;
- высокое быстродействие.

Основное свойство гидропривода - возможность получения малой скорости движения при сохранении плавности перемещения.

# Пошаговое изготовление объекта

---

## **Создание гидравлической робот-руки из картона**

**Плюсы:** легкость в создании отдельных деталей и способах их соединения

**Минусы:** картон легко гнётся, конструкция неустойчивая в эксплуатации

# Пошаговое изготовление объекта

## Создание гидравлической робот-руки из фанеры

Плюсы: не гнётся, конструкция устойчивая в эксплуатации.

Минусы: трудность в получении мелких деталей.





# Пошаговое изготовление



# Пошаговое изготовление





# Характеристики

---

- ✘ Высота: 500мм;
- ✘ Рабочая зона (при полностью вытянутом манипуляторе): от 200мм до 500мм вокруг основания;
- ✘ Потребляемый объем жидкости 80мл;
- ✘ Грузоподъемность:

# Заключение

В ходе работы был рассмотрен принцип работы гидравлического привода, на основе которого происходит манипулирование роборукой.

В ходе исследования выполнены все задачи.

Полученная конструкция имеет массу преимуществ перед многими другими моделями:

1. Подвижность и высокая маневренность конструкции.
2. Легкость в создании в связи с простотой конструкции.
3. Высокая функциональность – может использоваться в различных целях
4. Экономичность конструкции – использовались материалы, имеющиеся в наличии дома.
5. Полученную разработку можно использовать на уроках физики.

В результате выполнения работы, я выяснил:

1. Создать функциональную роботизированную руку можно из имеющегося дома материалов.
2. Один из наиболее практичных и доступных манипуляторов является гидравлический.
3. Самостоятельное создание модели роботизированной руки позволяет на практике изучить основные принципы гидравлики на примере гидравлического привода.
4. Считаю полезным мою работу и считаю нужным ознакомить с ней учащихся школы.