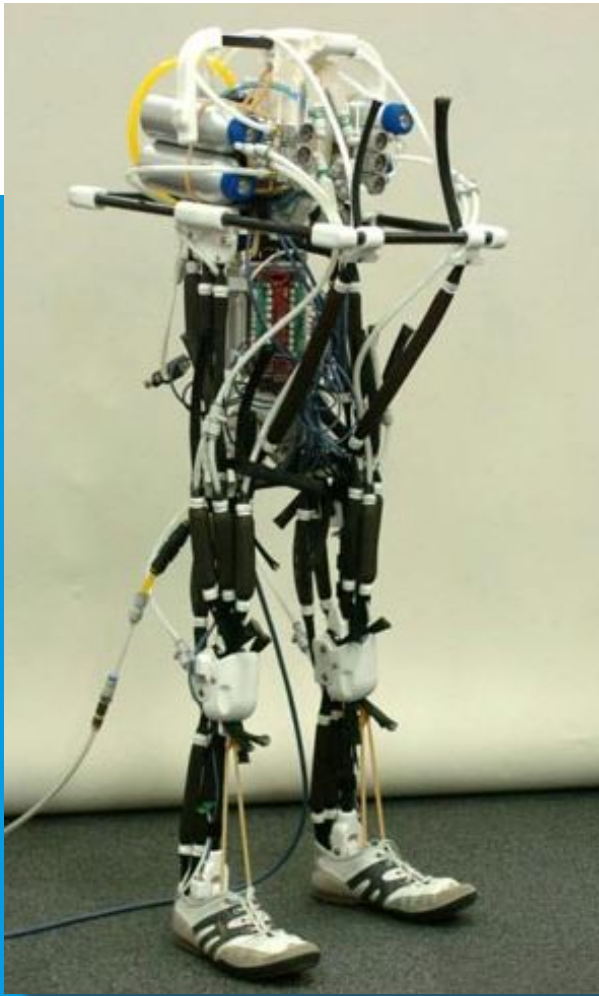




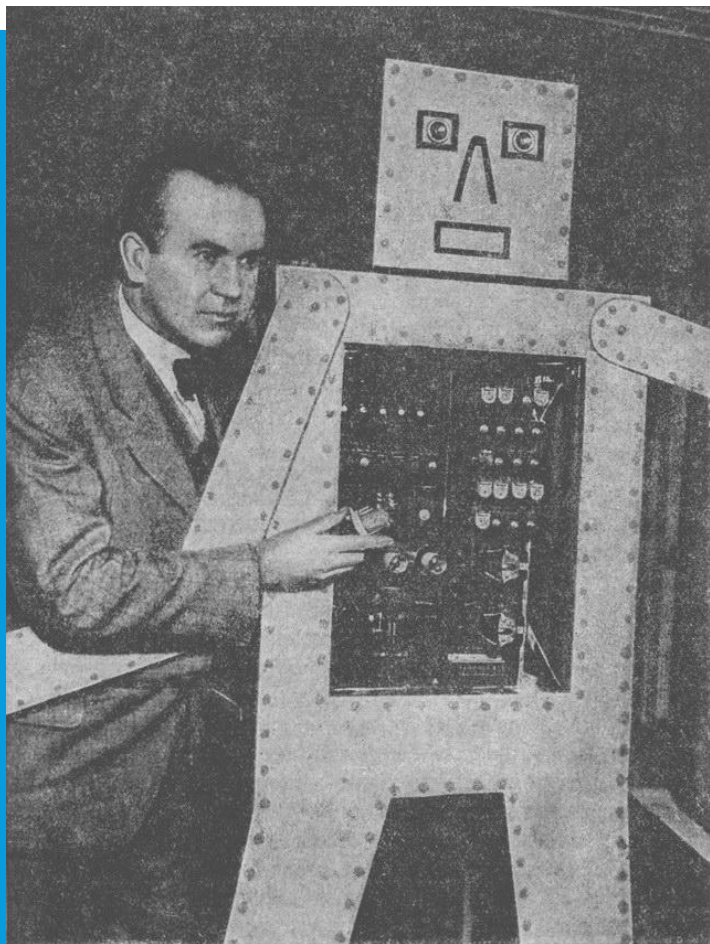
# Робототехника

# РОБОТОТЕХНИКА- ЭТО прикладная наука о разработке и использовании автоматизированных технических систем.



Робототехника опирается на такие дисциплины, как электроника, механика, информатика, радиотехника и электротехника.

# Кто придумал слово «Робот»



Своим названием роботы обязаны совсем не кибернетикам и даже не инженерам, а... писателю. Это *Карел Чапек* — известный чешский писатель и драматург впервые придумал это слово.

# С ДРЕВНОСТИ до XVI ВЕКА

**Середина III тыс. до н. э.**

Египтяне изобретают идею думающих машин: внутри статуй прячутся жрецы, чтобы давать предсказания и советы.

**Середина II тыс. до н. э.**

Начинается использование блоков.

**9 век до н. э.**

В "Илиаде" Гомера упоминаются "механические слуги".

**5 век до н. э.**

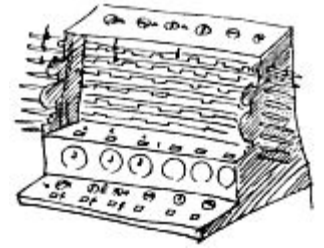
В работах Платона выражаются идеи, имеющие отношение к человеческому мышлению и механике машин.

**В 1456 году** Гуттенберг изобретает книгопечатание.

**В 1500 году** Леонардо да Винчи строит механического льва, который при въезде короля Франции в Милан выдвигался, раздирал когтями грудь и показывал герб Франции.

**В 1543 году** Джон Ди (John Dee) в Англии создает деревянного жука, способного летать.

# XVII - XVIII ВЕКА



## В 1617 году

Шотландский лорд Джон Непер (John Napier) создает приспособление для выполнения простейших вычислений.

## В 1623 году

Базируясь на работах Непера, профессор университета немецкого города Тюбинген, Вильгельм Шиккард, разрабатывает счетную машину для сложения, вычитания, а также табличного умножения и деления шестиразрядных десятичных чисел. В письме к Кеплеру он приводит рисунок машины и рассказывает, как она устроена.

## В 1642 году

Во Франции Блез Паскаль (Blaise Pascal) описывает механическую машину для суммирования и вычитания чисел.

## В 1673 году

В Германии Готфрид Вильгельм Лейбниц (Gottfried Wilhelm von Leibniz) совершает первые значительные попытки превращения логики в математическую науку.

# XIX ВЕК

## **В 1800 году**

Алессандро Вольта (Alessandro Volta) создает электрические батареи.

## **В 1807 году**

Генри Модсли усовершенствует токарные станки и создает первую станочную линию.

## **В 1810 году**

Фридрих Кауфман (Friedrich Kaufmann) конструирует механического трубача. В трубаче используется шаговый программный барабан.

## **В 1818 году**

Мэри Шелли (Mary Shelly) пишет первый научно-фантастический роман "Франкенштейн, или Современный Прометей". В романе впервые появляется жутковатая идея использования электричества для оживления мертвой материи.

## **В 1821 году**

Майкл Фарадей (Michael Faraday) сообщает о своем открытии электромагнитного вращения и создает первые модели электродвигателей.

# XX ВЕК

## В 1913 году

Чарльз Маколи (Charles P. R. Macaulay) конструирует логическую машину для решения логических проблем.

## В 1946 году

Джордж Девол (George Devol) патентует универсальный прибор, использующий магнитное записывающее устройство для управления машинами.

## В 1957 году

С космодрома Байконур осуществлен пуск ракеты-носителя 8К71ПС, который вывел на околоземную орбиту Первый в мире искусственный спутник Земли. Этот старт открыл космическую эру в истории человечества, а Советский Союз таким образом оповестил США о том, что работа над межконтинентальной ракетой, способной доставить ядерный заряд, успешно завершена.

## В 1963 году

Марвин Мински публикует "Шаги к искусственному интеллекту" (Steps Toward Artificial Intelligence). В Rancho Los Amigos Hospital в Калифорнии создана управляемая компьютером искусственная роботизированная рука Rancho Arm, имеющая шесть степеней свободы.

## В 1971 году

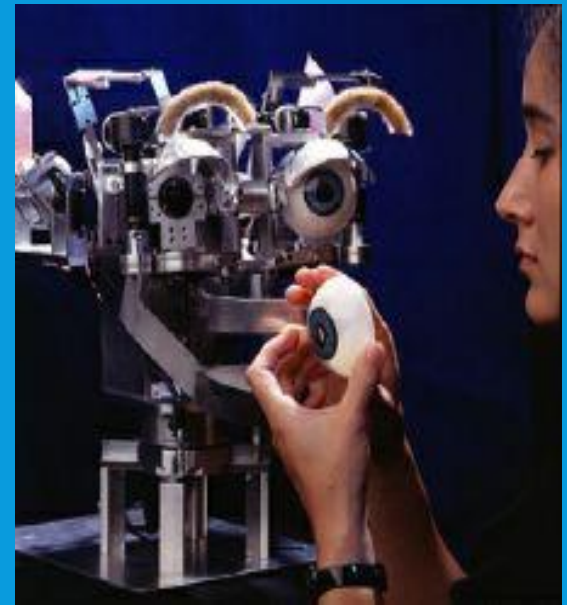
Под руководством Тэда Хоффа (Ted Hoff) в Intel создается первый микропроцессор.

## В 1992 году

Занимаясь созданием радиоуправляемого пылесоса Марк Торп (Marc Thorpe) приходит к идее организации боев роботов.

# 2000 Г

Синтия Брезел (Cynthia Breazeal) в MIT публикует диссертационную работу по теме "Sociable Machines" (Дружественные Машины), где описывает KISMET - робота, который мог бы общаться с людьми. В ответ на действия и слова человека "лицо" KISMET может выражать эмоции движениями глаз, бровей, ушей, губ и поворотами головы. Система видения состоит из четырех ПЗС-камер. Робот управляется многопоточной программой, написанной на языке Lisp.



Honda представляет Asimo - следующее поколение своего ряда гуманоидных роботов. Робот Asimo меньше по размеру, но проворен, чем его предшественники. Он весит 43 кг при росте 120 см. По мнению разработчиков, комплектация Asimo идеальна для перемещения по дому, открывания дверей и выполнения таких работ, как протирка стола и стульев.



# 2001 Г

В лаборатории Британского Университета создан первый в мире полностью автономный робот, питающийся слизняками. Робот, получивший название SlugBot, способен собирать до сотни вредителей в час. Робот высотой около 60 сантиметров передвигается на 4-х колесах, а для ловли использует манипулятор, на котором расположена "клешня" с тремя захватами. SlugBot находит жертву при помощи инфракрасных датчиков. Учёные уверяют, что SlugBot безошибочно определяет моллюсков-вредителей по длине инфракрасной волны и может отличить слизняков от червей и улиток. После завершения "рабочей смены" робот помещает слизняков в специальный сборник, где находятся бактерии, "переваривающие" вредителей с выделением горючего газа, который затем поступает в топливный элемент для получения электроэнергии. Полученную энергию робот использует для зарядки собственных батарей, и охота продолжается.



# 2004 Г

Ковровский электромеханический завод (КЭМЗ) на Форуме «Технологии безопасности 2004» показал свою новую разработку - мобильный робототехнический комплекс легкого класса

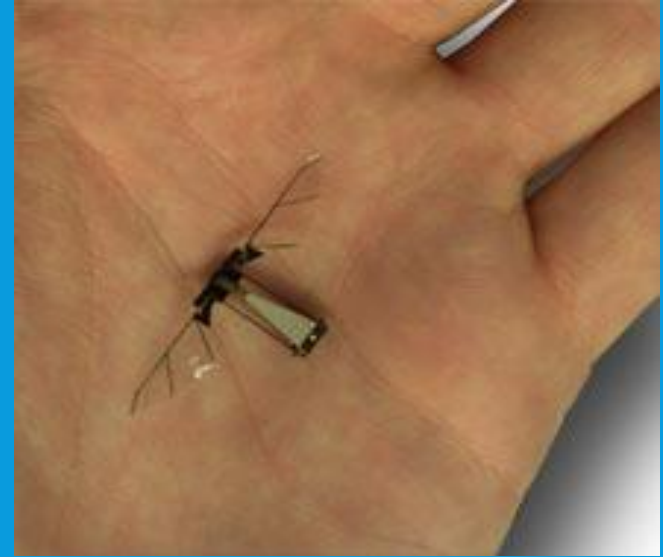
«Варан». Робот может быть оснащен манипулятором для исследования опасных предметов и их погрузки в специальные эвакуационные контейнеры и сможет работать даже в условиях радиоактивности. Робот выполнен на гусеничном ходу. Его масса без дополнительного оборудования составляет 180 кг. Скорость его передвижения - до 1 м/с.

Дальность действия при управлении по радиоканалу - до 1 км, по кабельной линии - до 200 метров. Грузоподъемность манипулятора - до 30 кг. Время непрерывной работы на одном комплекте аккумуляторов - до 4 часов.



# 2007 г

В лабораториях Гарвардского Университета создан летающий робот размером с муху. Вес робота составляет 60 миллиграмм, размах его крыльев - 3 см. Траектория движения крыла напоминает траекторию движения настоящей мухи. Робот предназначен для ведения разведки и проведения экологических исследований.



ВМФ России принял на вооружение новейшие отечественные и зарубежные телеуправляемые подводные роботы. Они предназначены для поиска и обследования объектов, находящихся на грунте, и подводно-технических работ. Прошел государственные испытания мобильный поисковый комплекс "Кальмар", предназначенный для определения координат обнаруженных подводных целей. Этот глубоководный робот отлично показал себя во время поиска "черных ящиков" армянского самолета А-320, потерпевшего катастрофу в районе аэропорта Адлер.



Бум 20-го столетия, кубик Рубика, вошел в историю очень ярко. Мировые рекорды по скорости сбора этой головоломки всегда увеличивались. Оказалась не только люди их устанавливают, но и роботы. Команда студентов из Технологического университета Свинберна создала машину, которая собирает кубик за 10,7 с.

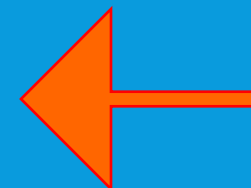
Интересной деталью является то, что робот создан на основе выпускного проекта одного из студентов. Устройство использует встроенную веб-камеру для сканирования всех граней куба, а затем при помощи специально разработанного алгоритма выдает решение.

# 2014 Г

В России разработкой антропоморфных роботов занимаются МГУ им. Ломоносова, МГТУ им.

Баумана, НПО «Андроидная техника». Из последних разработок стоит отметить антропоморфного робота-космонавта SAR-400, которого создали в НПО «Андроидная техника» по заказу Роскосмоса.

Основное отличие российской модели от зарубежных разработок заключается в том, что робот способен передавать человеку-оператору вместе со звуком и картинкой весь спектр ощущений, включая тактильные .



**Промышленная**



**Строительная**

**Виды**

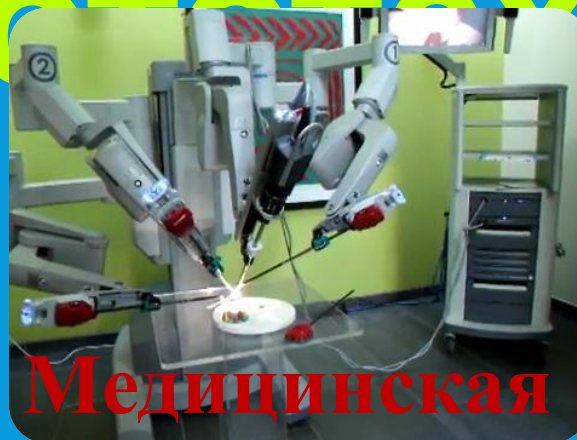
**робототехники**



**Авиационная**



**Бытовая**



**Медицинская**



**Экстремальная**

# Авиационная робототехника

Применение воздушных робототехнических комплексов в интересах МЧС России является весьма актуальным. Входящие в его состав беспилотные летательные аппараты (БПЛА) могут заменить самолеты и вертолеты в ходе выполнения заданий, связанных с риском для жизни их экипажей и с возможной потерей дорогостоящей пилотируемой авиационной техники.



# Промышленная робототехника

Промышленные роботы представляют собой машины с программным управлением, то есть способные без участия человека выполнять повторяющиеся операции, предварительно описываемые человеком-оператором на специальном алгоритмическом языке (языке программирования робота). Конструктивно промышленные роботы выполняются как машины на базе стационарной руки, как правило, с шестью степенями подвижности (шарнирами), по кинематическому строению подобной руке человека. Основное требование к конструкции промышленных роботов – надежность в условиях многолетней работы на повторяющихся операциях, а также – точность позиционирования, грузоподъемность, скорость программно заданных движений.





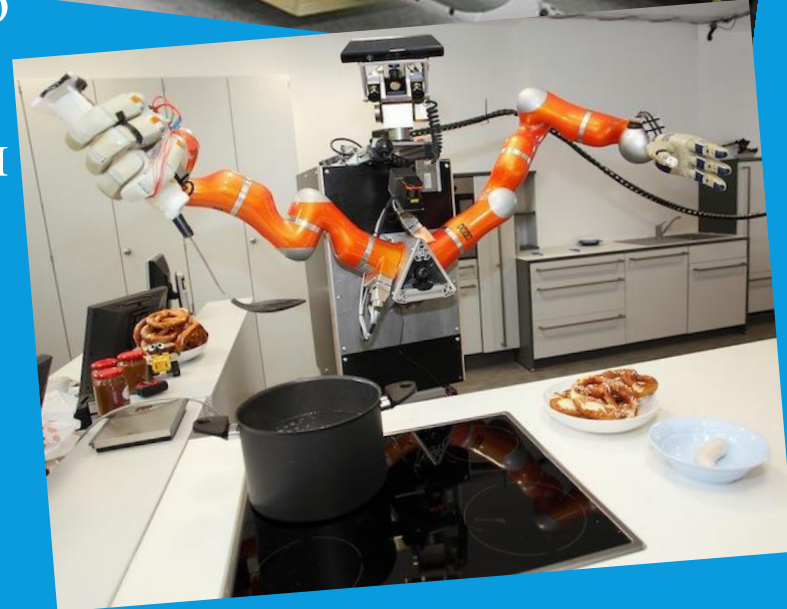
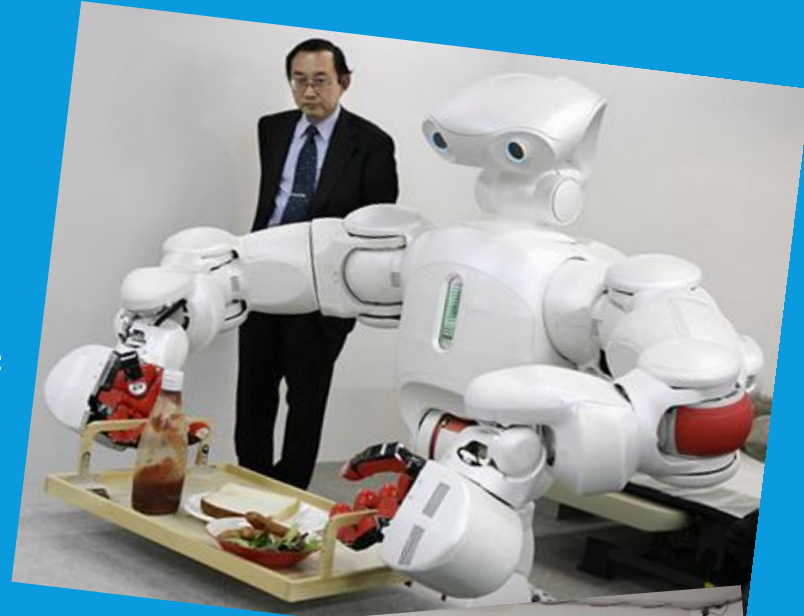
# Строительная робототехника

Строительный робот – это электрическая дистанционно управляемая машина на гусеничном ходу, с мощным манипулятором и разнообразным навесным оборудованием. Малые размеры и весовые характеристики подобной техники делают удобной и ее транспортировку (практически на любом грузовике). Роботы могут оснащаться различным навесным оборудованием, что в сочетании с высокой маневренностью делает их порой даже более эффективными, чем технологии алмазного пиления и сверления, как по скорости выполнения работ, так и с точки зрения экономической целесообразности.



# Бытовая робототехника

Бытовой робот наиболее полезен обычным людям, которые не претендуют на использование сверхумных и новейших роботов. В названии этой группы есть ключевое слово – «быт». То есть они предназначены для помощи человеку в повседневной жизни. Это могут быть как роботы-пылесосы или другие бытовые предметы, так и игрушки для детей: конструкторы LEGO и даже человекообразные игрушки. Они обладают способностью различать некоторые фразы и даже запоминать лица.



# Медицинская робототехника

В настоящее время роботы играют колоссальную роль в развитии современной медицины. Они способствуют точной работе при операциях, помогают провести диагностику и поставить правильный диагноз. Заменяют отсутствующие конечности и органы, восстанавливают и улучшают физические возможности человека, снижают время на госпитализацию, обеспечивают удобство, быстроту реагирования и комфорт, экономят финансовые затраты на обслуживание.



# Экстремальная робототехника

Одно из назначений робототехники — выполнение различного рода работ в экстремальных внешних условиях либо опасных и вредных для человека, либо вообще полностью исключающих его присутствие.

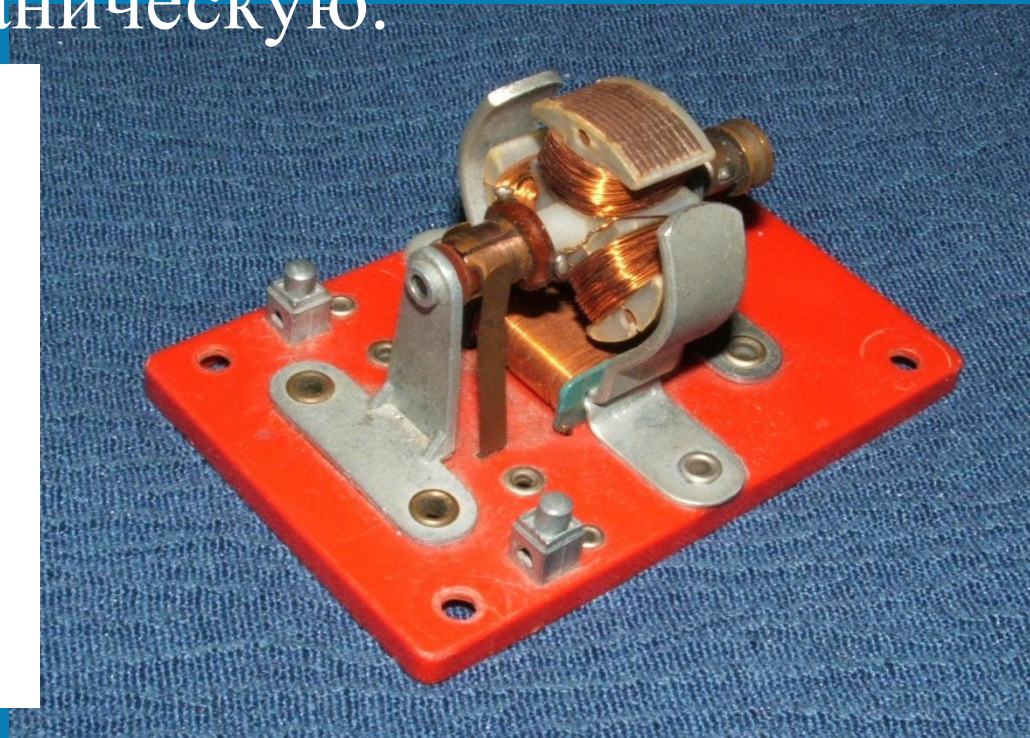
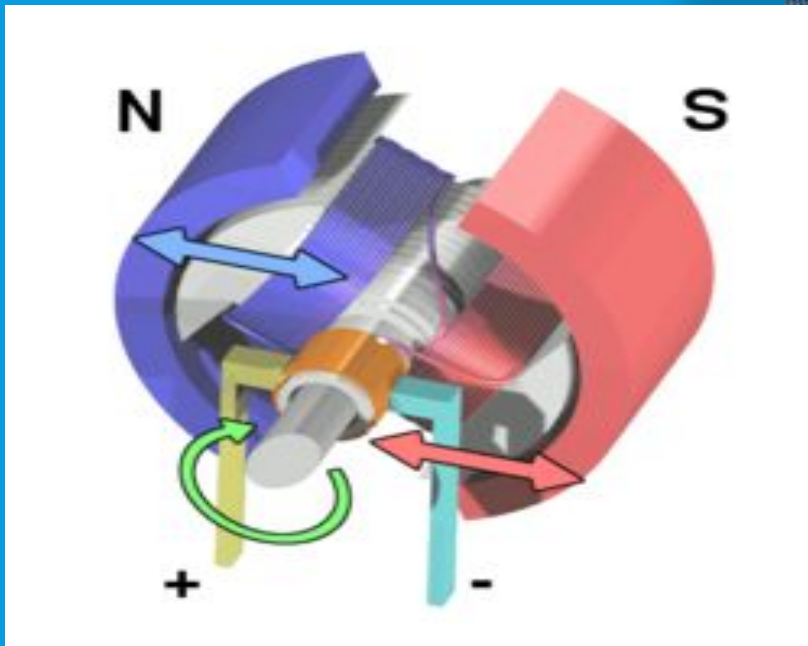


# Основные компоненты роботов:

- Двигатели постоянного тока
- Шаговые электродвигатели
- Воздушные мышцы
- Электроактивные полимеры
- Эластичные нанотрубки

# Двигатель постоянного тока -

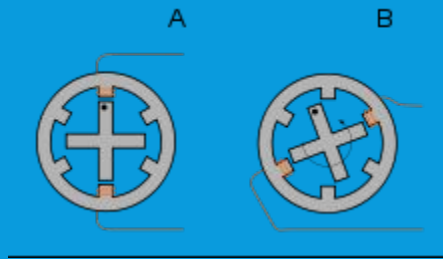
электрическая машина постоянного тока, преобразующая электрическую энергию в механическую.



# Шаговый

# электродвигатель -

это синхронный электродвигатель с обмотками, в котором ток вызывает фиксацию ротора. Последовательная активация обмоток двигателя вызывает угловые перемещения (шаги) ротора.



# Воздушные

## МЫШЦЫ -

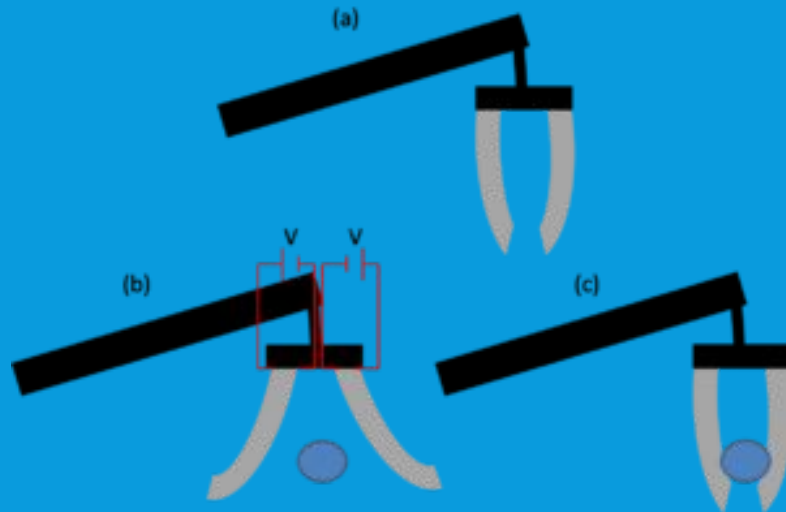
являются сжимающимися или растягивающимися под действием воздушного давления, представляют собой герметичную оболочку из нерастяжимых нитей. ВМ обычно используют парами: один сгибатель и один разгибатель.





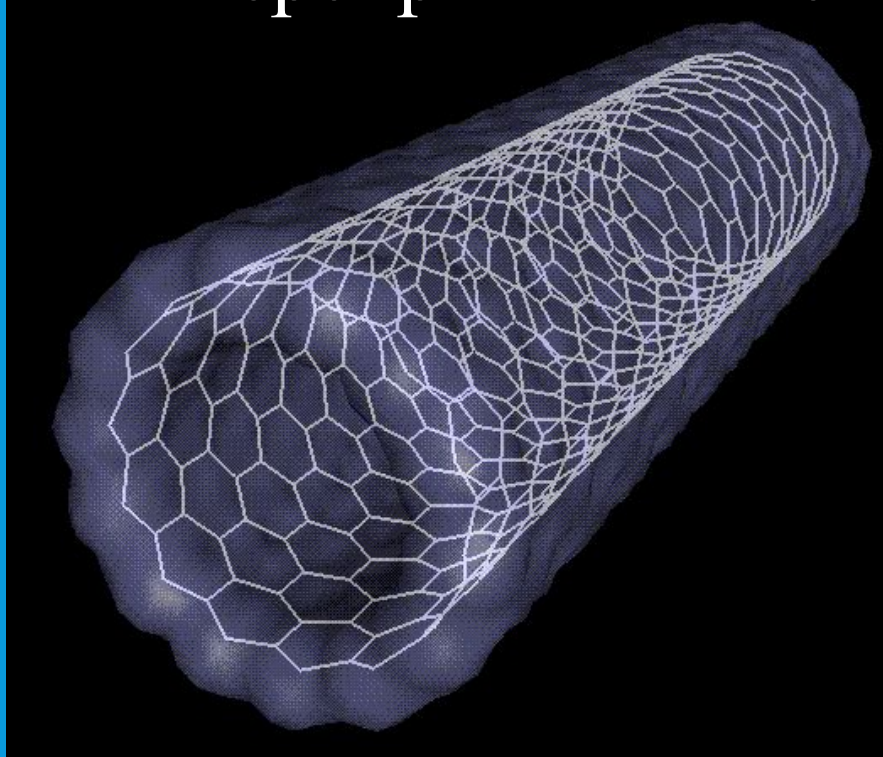
# Электроактивные полимеры

изменяют форму при приложении к ним напряжения. Они могут использоваться как двигатели, так и как сенсоры. Их часто называют искусственными мышцами.



# Эластичные нанотрубки

позволяют волокну эластично деформироваться, благодаря чему в будущем роботы смогут обгонять и перепрыгивать человека.



# Три закона робототехники

в научной фантастике — обязательные правила поведения для роботов, описанные Айзеком Азимовым. Впервые они были упомянуты в рассказе «Хоровод» в 1942 г. Этим законам, а также последствиям их невыполнения, посвящён одноимённый цикл рассказов.

*Законы гласят:*

- 1. Робот не может причинить вреда человеку или своим бездействием допустить, чтобы человеку был причинён вред.**
- 2. Робот должен выполнять приказы человека, кроме приказов, противоречащих Первому закону.**
- 3. Робот должен заботиться о своей безопасности, если это не противоречит Первому и Второму законам.**

Письменно в  
тетради ответить  
на тест результат  
отправить учителю

## 1. Кем было придумано слово «робот»?

- а) Айзеком Азимовым в его фантастических рассказах в 1950 году
- б) Чешским писателем Карелом Чапеком и его братом Йозефом в 1920 году
- с) Это слово упоминается в древнегреческих мифах

## 2. Какая из формулировок не является одним из трех законов робототехники?

- а) Робот не может причинить вред человеку или своим бездействием допустить, чтобы человеку был причинён вред.
- б) Робот должен заботиться о безопасности живых существ в той мере, в которой это не противоречит Первому или Второму Законам.
- с) Робот должен повиноваться всем приказам, которые даёт человек, кроме тех случаев, когда эти приказы противоречат Первому Закону.

## 3. Кто придумал три закона робототехники?

- а) Решение было выработано международной комиссией по робототехнике
- б) Айзек Азимов
- с) Жюль Верн

## 4. Как называется человекоподобный робот?

- а) Андроид
- б) Киборг

## с) Механоид

## 5. Как обычно называются конечности робота?

- а) Механические конечности
- б) Руки
- с) Манипуляторы

**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ**

