

# ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ РОБОТЫ В ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА



**Робот** – это машина с антропоморфным (человекоподобным) поведением, которая частично или полностью выполняет функции человека (иногда животного) при взаимодействии с окружающим миром



### 3 поколения роботов:

- **Программные.** Жестко заданная программа (циклограмма).
- **Адаптивные.** Возможность автоматически перепрограммироваться (адаптироваться) в зависимости от обстановки. Изначально задаются лишь основы программы действий.
- **Интеллектуальные.** Задание вводится в общей форме, а сам робот обладает возможностью принимать решения или планировать свои действия в распознаваемой им неопределенной или сложной обстановке.

# Домашние роботы

## Задачи домашних интеллектуальных роботов:

1. Ориентация и перемещение в ограниченном пространстве с меняющейся обстановкой (предметы в доме могут менять свое местоположение), открывание и закрывание дверей при перемещении по дому.
2. Манипулирование объектами сложной и иногда заранее неизвестной формы, например посудой на кухне или вещами в комнатах.
3. Активное взаимодействие с человеком на естественном языке и принятие команд в общей форме



Mahru и Ahra (Корея, KIST)

# Домашние роботы – PR2 (Willow Garage)



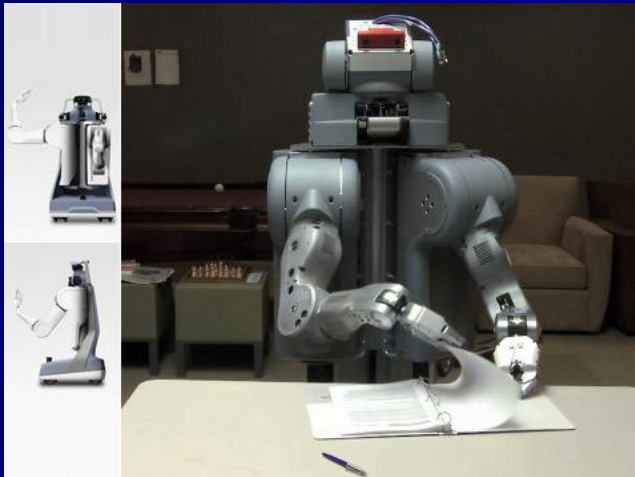
Personal Robot 2 (PR2)

Вес 145 кг, туловище 4 степени свободы, голова 3 степени, 2 манипулятора по 8 степеней, 22 датчика давления на схватах.

Открытая ОС для роботов (ROS)

Эта робототехническая платформа призвана помочь исследователям в том, чтобы не идти по сложному и дорогостоящему пути создания робота с нуля, а сосредоточить свои усилия на еще нерешенных проблемах.

Робот демонстрирует свои возможности: самостоятельно находит, открывает и закрывает двери, закладывает и достает посуду в посудомоечную машину, а когда уровень заряда батареи становится слишком низким, самостоятельно вставляет штекер в розетку. Также робот может выполнять и достаточно тонкую работу, например, перелистывать страницы обычной книги.



# Военные роботы США

Планы DARPA по перевооружению армии:

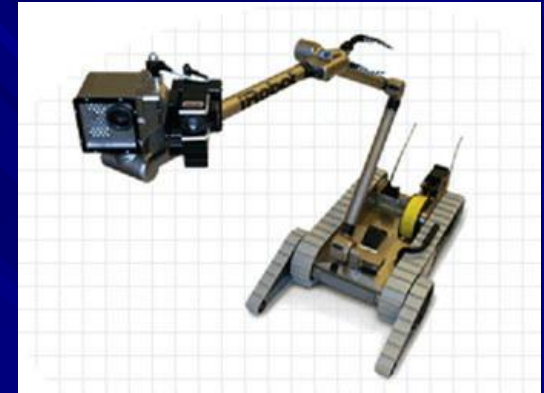
- К 2015 году одна треть транспортных средств будет беспилотной
- За 6 лет с 2006 г. планируется потратить \$14.78 млрд
- К 2025 году планируется переход к полноценной робототехнической армии



# Наземные боевые роботы

Выполняемые задачи:

- разминирование
- разведка
- прокладка линий связи
- транспортировка военных грузов
- охрана территории



Робот-сапер PackBot  
1700 единиц на  
вооружении



Робот-танк BlackKnight



Транспортный робот BigDog  
(Boston Dynamics)



Боевой робот MAARS

# Морские роботы

Выполняемые задачи:

- Обнаружение и уничтожение подлодок
- Патрулирование акватории
- Борьба с морскими пиратами
- Обнаружение и уничтожение мин
- Картография морского дна



катер ВМС США Protector

К 2020 г. в мире будет выпущено 1142 аппарата на общую сумму 2,3 млрд. долл., из которой 1,1 млрд. потратят военные. Произведено будет 394 крупных, 285 средних и 463 миниатюрных подводных устройства. В случае оптимистичного развития событий объем продаж достигнет 3,8 млрд. долл., а в “штучном” выражении — 1870 роботов.



Подводный робот REMUS 100 (Hydroid) создано 200 экз.

# Военные роботы (Россия)

- Имеется много разработок БПЛА различных типов
- Имеются единичные образцы наземной техники
- Нет концепции применения БПЛА в армии
- Нет массового производства



БЛА-05 «Типчак»



ТУ-300



Дозор-600



МРК-27 - БТ

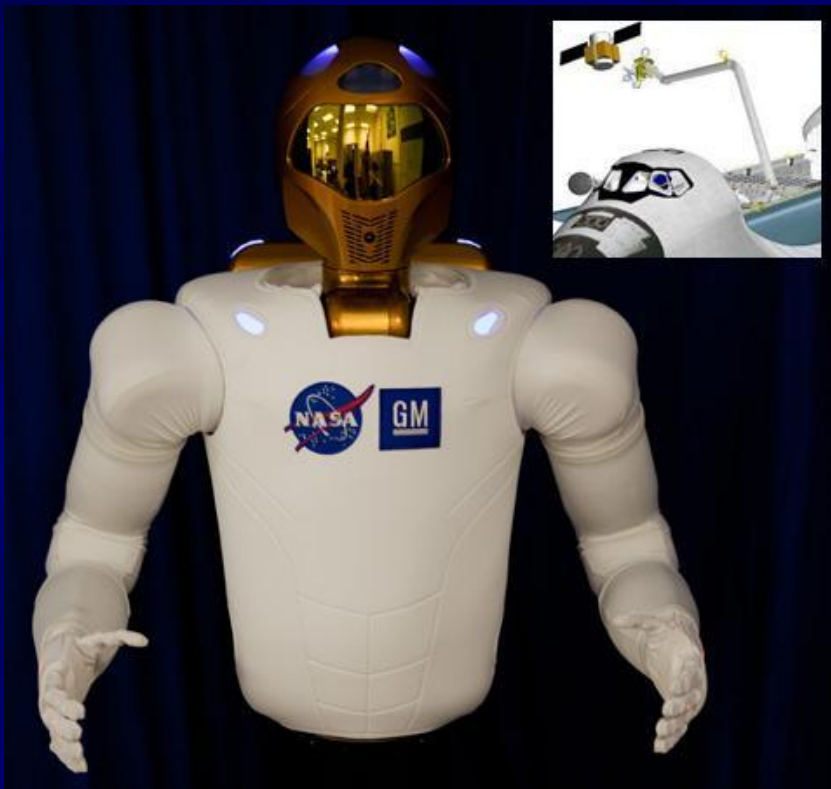


# Промышленные роботы

- К 2010 г. в мире разработано более 270 моделей промышленных роботов, выпущено 1 млн. роботов
- В США внедрено 178 тысяч роботов
- В 2005 году в Японии работало 370 тысяч роботов - 40 процентов от общего количества во всем мире. На каждую тысячу заводских сотрудников-людей приходилось 32 робота
- К 2025 году из-за старения населения Японии 3,5 миллиона рабочих мест будет приходиться на роботов
- Современное высокоточное производство невозможно без использования роботов
- Россия в 90-е годы потеряла свой парк промышленных роботов. Массовое производство роботов отсутствует.



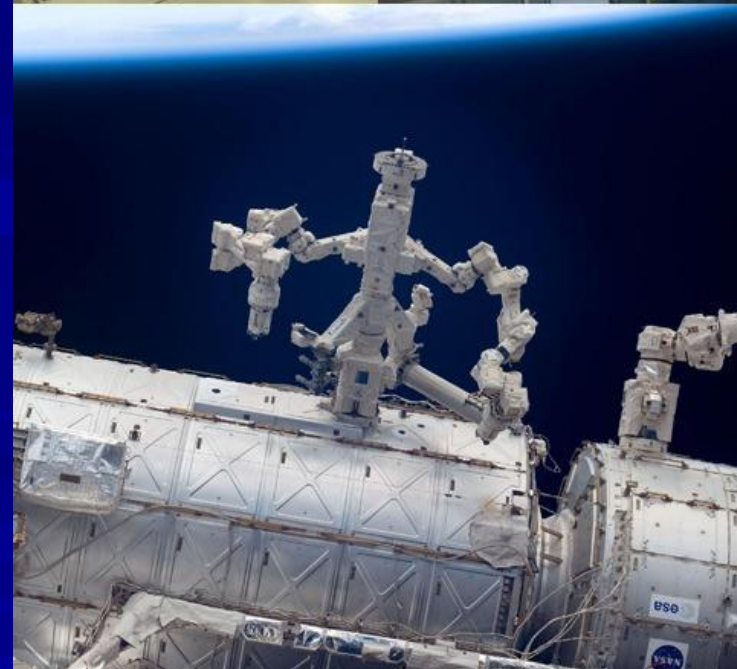
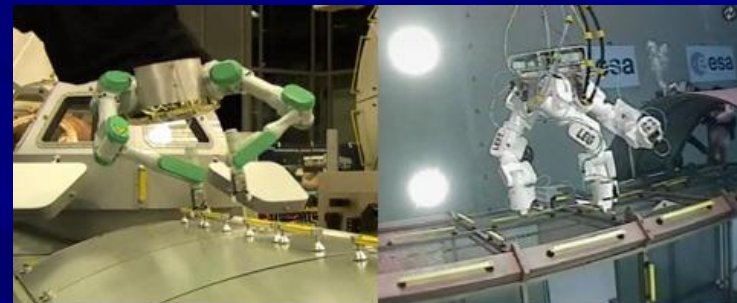
# Космические роботы



Robonaut -2 отправится на МКС в сентябре 2010 г. (разработчик General Motors) и станет постоянным членом экипажа.

Робот DEXTRE работает на МКС с 2008 года.

EUROBOT на стенде



# Роботы-охранники

- Патрулирование улиц
- Охрана помещений и зданий
- Воздушное наблюдение (БПЛА)



Робот-охранник Reborg-Q (Япония)



SGR-1

(охрана корейской границы)

# Роботы для игр

- Роботы-животные
- Роботы-игрушки



Робот-собака AIBO (Sony)  
2000-2007 г.



# Роботы для медицины

- Обслуживание больниц
- Наблюдение за больными



Развозчик лекарств MRK-03  
(Япония)

# Роботы для медицины - тренажеры для врачей



Робот-пациент STAN (США)

Робот дышит и говорит. И многих студентов регулярно шокирует "смерть" манекена — настолько он реалистичен.

Используется в 370 госпиталях и медицинских школах.



Робот для стоматологов Ханako (Япония)

Она может изображать боль, закатывать глаза и даже пускать слюни. Кроме того, Ханako может общаться с врачом и говорить, например, «Мне больно».

# Роботы для медицины - протезы



Бионический протез руки i-Limb (Touch Bionics) удерживает до 90 килограммов нагрузки. Серийно производится с 2008 г., 1200 пациентов по всему миру.



Протез управляется миоэлектрическими токами в конечности, а для человека это выглядит почти как управление настоящей рукой. Вместе с "пульсирующим захватом" это позволяет инвалиду производить более точные манипуляции, вплоть до завязывания шнурков или застёгивания пояса.



# Экзоскелеты (Япония)

The Robot Suit Hybrid Assistive Limb (HAL)

компания Cyberdyne



Адаптивная система управления, получая биоэлектрические сигналы, снимаемые с поверхности тела человека, вычисляет, какое именно движение и с какой мощностью собирается произвести человек.

На основе этих данных рассчитывается уровень необходимой дополнительной мощности движения, которая будет сгенерирована сервоприводами экзоскелета. Быстродействие и реакция системы таковы, что мышцы человека и автоматизированные части экзоскелета двигаются совершенно в унисон.

HAL-5 , 23 кг, 1.6м

2.5 часа работы

Усиливает силу от 2 до 10 раз

Серийный выпуск с 2009 г.



# Экзоскелеты



Компания [Rex Bionics](#) (Новая Зеландия) создала экзоскелет Rex (сокращение от Robotic Exoskeleton) в расчёте на то, что он дополнит привычные инвалидные коляски: машина помогает ходить человеку, не способному самостоятельно даже стоять на ногах.

Российский армейский экзоскелет «Боец-21». Работы по его созданию планируется завершить к 2015 году



# Соревнования MAGIC 2010

Международный турнир боевых роботов MAGIC 2010, организуемый Пентагоном, состоится в ноябре 2010 на юге Австралии.

Отобрано 12 команд из 5 стран — Австралии, Канады, США, Турции и Японии.

Автономные наземные аппараты проявят себя в военных операциях и миссиях спасения в меняющейся городской обстановке.



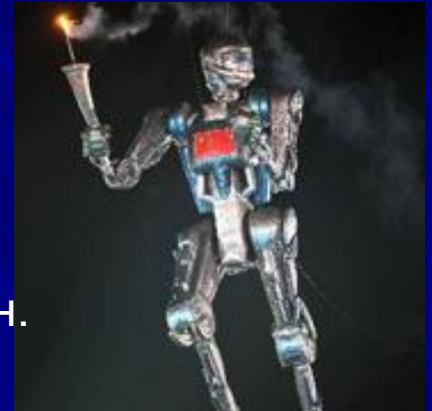
Роботы должны исследовать окружающую среду, строить подробные карты местности, планировать маршруты и совместные действия, распознавать и классифицировать все потенциальные угрозы.

“В то время как дистанционно управляемые роботы уже используются в боевых условиях, мы нуждаемся в разумной, обладающей искусственным интеллектом и полностью автономной системе, которая будет способна превзойти человека в выполнении задач разведки и наблюдения”, - подчеркнул заместитель министра обороны Австралии Грег Комбет.

# Первые Международные Олимпийские Игры человекоподобных роботов

Первые Международные Олимпийские Игры человекоподобных роботов (International Humanoid Robot Olympic Games) прошли в июне 2010 года на северо-востоке Китая в городе Харбин.

Предполагалось участие около 100 университетов из 20 стран.



К соревнованиям допущены исключительно андроиды в "человеческом виде": с двумя ногами и двумя руками. Никаких колёсных роботов.

Машины соревновались в 16 "видах спорта", разбитых на пять категорий. В их числе лёгкая атлетика, игра с мячом, борьба и танцы.

Кроме того, среди роботов определилась наилучшая домашняя прислуга (тут, к примеру, подразумеваются уборка и оказание медицинской помощи).

# Тенденции развития

- В ближайшее десятилетие следует ожидать широкое распространение бытовых роботов.
- К 2025 году японский рынок роботов достигнет годового объема в 8 трлн. иен (\$70 млрд.)
- Власти Южной Кореи поставили перед собой амбициозную цель: к 2020 году роботы должны быть в каждом доме. На сегодняшний день самыми известными корейскими человекоподобными машинами являются андроид HUBO и девушка-робот EveR.
- Представители службы национальной разведки США полагают, что к 2025 г. злоумышленники будут активно применять роботов — к тому времени на рынке появится множество недорогих наземных и воздушных автономных устройств.
- В случае нарастания напряженности в мире полностью автономные боевые системы могут быть созданы уже в ближайшие 30-40 лет (а может быть и раньше...).
- Существует потенциальная опасность утраты человеком контроля над применением средств поражения в результате принятия на вооружение полностью автономных боевых систем. Последнее, кстати, рассматривается Пентагоном в качестве одного из приоритетов.

# Роботы уже пришли



Сегодня мы живем в стремительно изменяющемся мире, неотъемлемой частью которого будут роботы, обладающие искусственным интеллектом. Мы не можем остановить эти изменения, но в наших силах направить их для улучшения жизни человека.