Основы робототехники с использованием роботов LEGO MINDSTORM EV3

(Education Set #45544)

УРОВЕНЬ 1 - ЛЕКЦИЯ 2 - ИСТОРИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ РОБОТОТЕХНИКИ. МЕЖДУНАРОДНЫЕ СОРЕВНОВАНИЯ ПО РОБОТОТЕХНИКЕ (WRO).

История: комплекс Франкенштейна

1. Мифические искусственные существа.
2. Комплекс Франкенштейна.
3. 1921 г. – пьеса Карла Чапека «Р.У.Р» («Россумские универсальные роботы»), слово **robot от чешского robota – подневольный труд.**
4. 20 – 30-е г.г. XX в. – комплекс Франкенштейна заменяется в общественном сознании на отношение к роботам как к помощникам человека.

История: три закона робототехники

Айзек Азимов (родился в России):

- С 1938 г. цикл рассказов и романов о роботах, их применении и отношениях с человеком.
- Три закона робототехники.
- Роботы становятся популярны, они проникают в литературу и кино – следствие: детские увлечения перерастают в серьёзные исследования.

История: железные люди

- В Александрии на маяке стояли позолоченные фигуры, отбивавшие склянки и предупреждавшие корабли об опасности.
- В XII в. арабский учёный аль-Джазари сконструировал несколько механических человекоподобных фигур и лодку с «музыкантами».

История: железные люди

- Вторая половина XV в. – Леонардо да Винчи пытается построить «механического человека».
- XVIII в. – мода на механических людей с «элементами разума» (многочисленные трюки при дворах «просвещённых» монархов).

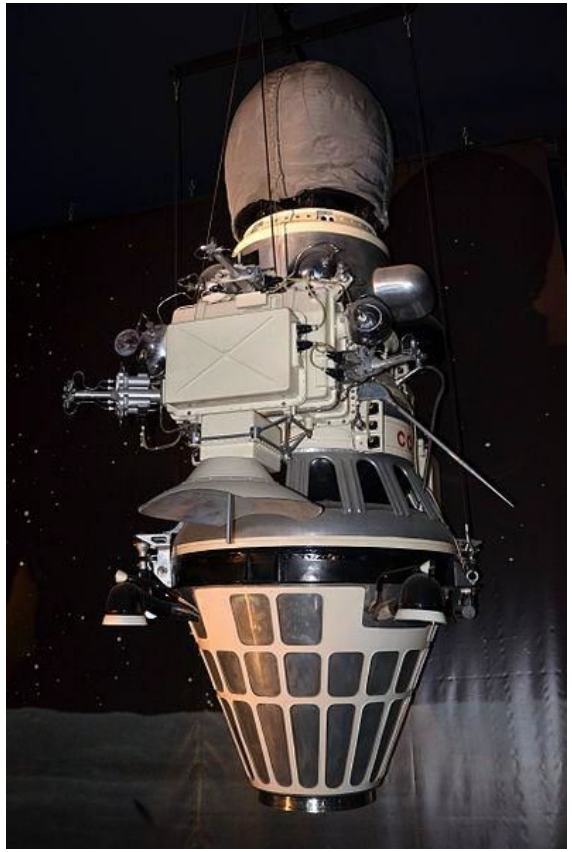
История: управление

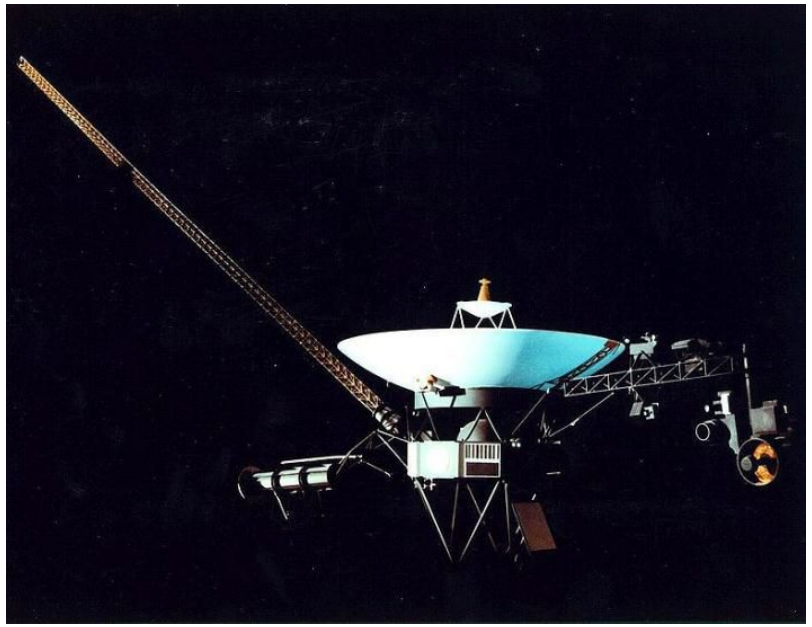
- 1898 г. – Никола Тесла строит первую радиоуправляюемую модель корабля.
- 1927 г. – на Всемирной выставке в Нью-Йорке демонстрируется устройство, способное выполнять простейшие действия по команде человека.

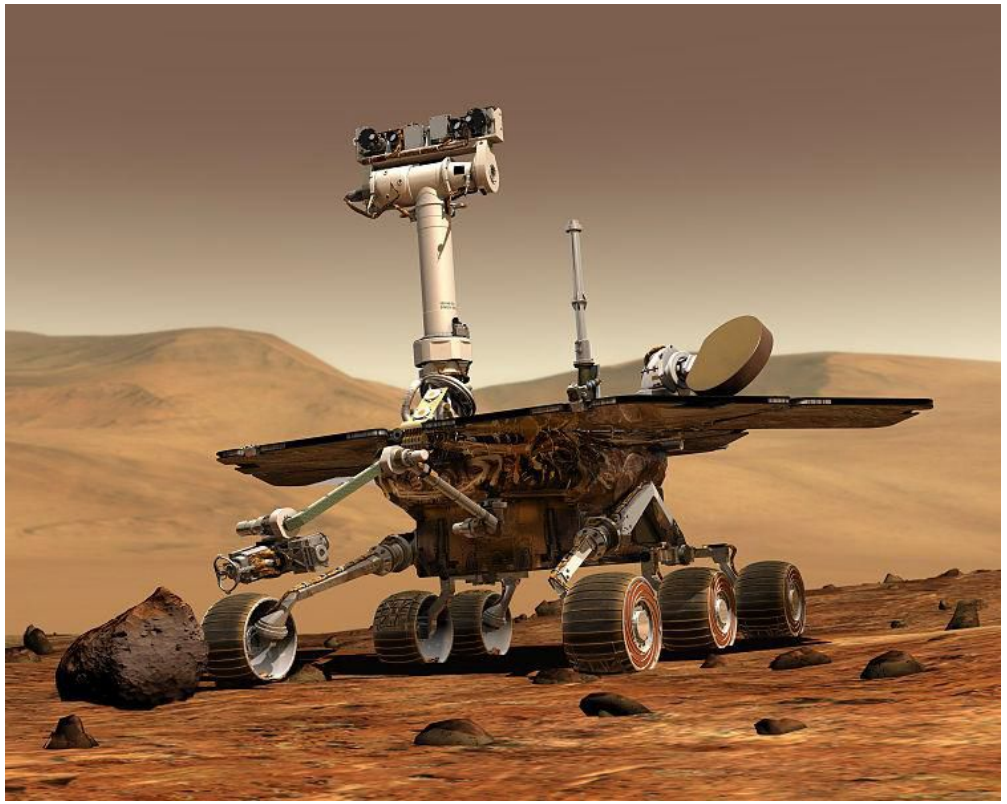
История: управление

- 30-е г.г. – распространение таких устройств.
- 50-е г.г. – для работы с радиоактивными материалами начинают применять манипуляторы.
- 1960 г. – ровер с манипулятором, камерой и микрофоном собирает пробы в зонах высокой радиоактивности.

История: космические дали







ТРЕНДЫ РОБОТОТЕХНИКИ

- Понимание
- Взаимодействие
- Сервисная робототехника приходит в промышленность
- Ко-роботы
- Агри-боты
- Экзо-… Дополнение возможностей человека
- Лучший дизайн

Основные области исследований в робототехнике

– Восприятие, Познание, Навигация и Планирование

– Интерфейсы, облегчающие взаимодействие робот-человек

– Системы, дополняющие человека

– Медицинские роботы: роботизированная хирургия, микро- и нано-роботы

Объем мирового рынка роботов

РОБОТЫ КОТОРЫХ УВИДЕЛ МИР

Baxter — представитель нового поколения промышленных роботов. Он настолько легко адаптируется и обучается, что ему можно просто показать, что нужно делать, совсем как человеку ребенку

Американская компания Boston Dynamics продолжает совершенствование **робота- спасателя Atlas**. Разработчики на 75% изменили конструкцию и дизайн двуногой машины, сделали ее стройнее, быстрее и сильнее

КО-РОБОТЫ (кооперация с человеком)

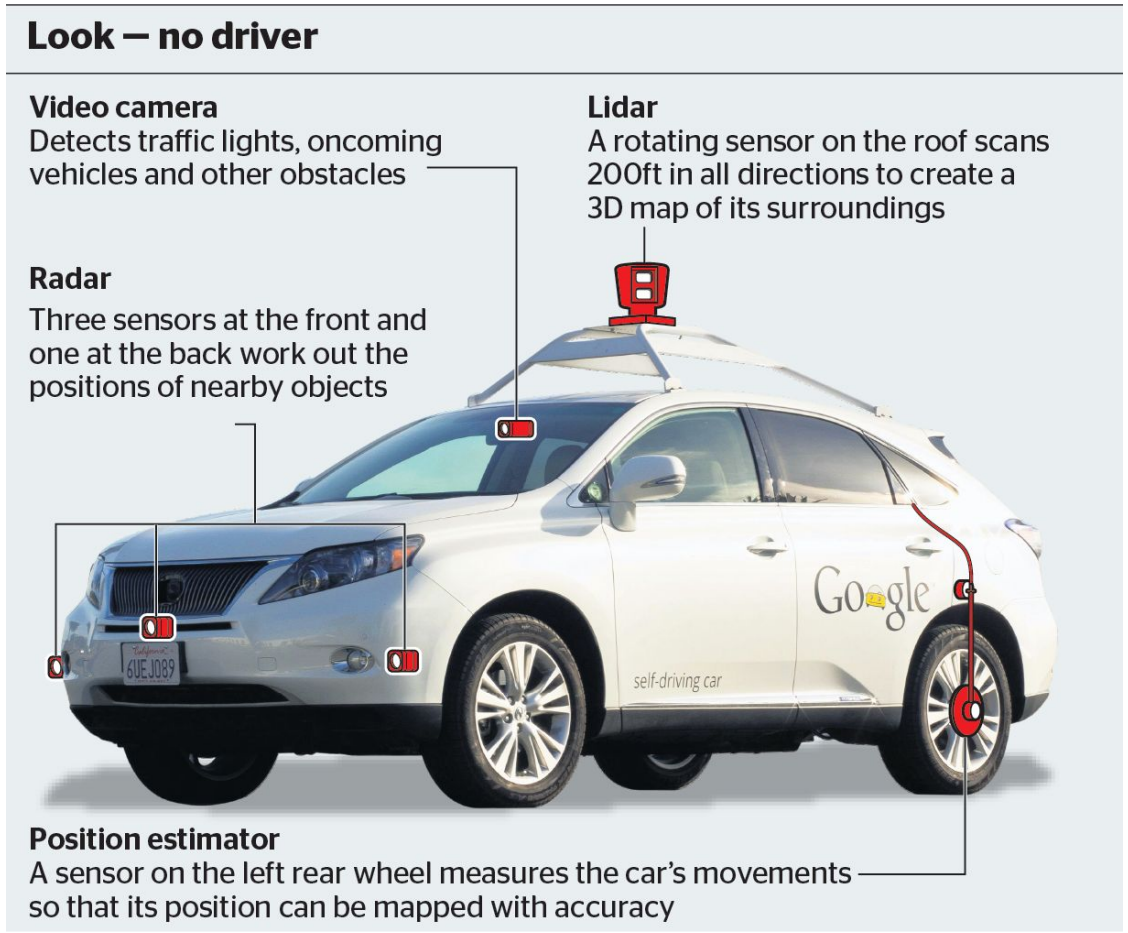
Сейчас

Будет

робот - BAXTER

UNIVERSAL ROBOTICS

AGV (AUTONOMOUS GROUND VEHICLES)



2010-2020 гг время сервисных роботов

Robotis Mini, $500

Soloshot, $400

Litter-bot, $389

РОБОТИЗИРОВАННЫЕ ПРОТЕЗЫ

ИНТЕРЕС ИНТЕРНЕТ-ГИГАНТОВ РАСТЕТ

В декабре 2013 года компания Google заявила о покупке восьми робототехнических компаний:

- Schaft
- Industrial Perception
- Meka Robotics
- Redwood Robotics
- Bot & Dolly
- Autofuss
- Holomni
- Boston Dynamics
- DeepMind
- Titan Aerospace

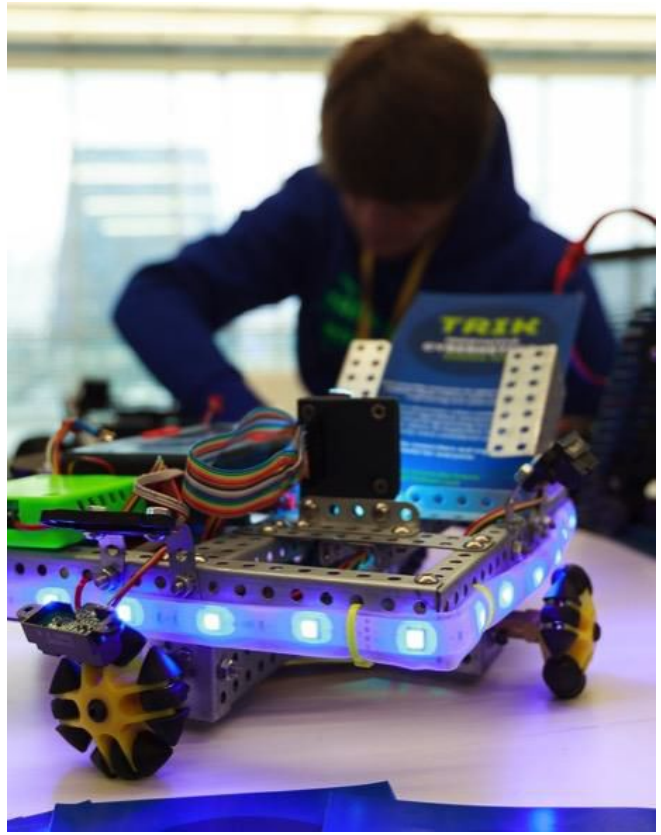
ИНТЕРЕС КОМПАНИЙ-ГИГАНТОВ РАСТЕТ

Kiva+Amazon = $775 mln EvolutionRobotics + iRobot = $72 mln

РОБОТОТЕХНИКА В ОБРАЗОВАНИИ

Использование роботов в обучении обещает революцию во многих смежных областях:

- математика
- физика
- информатика
- программирование
- Технология
- химия



СОЦИАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ РОБОТОТЕХНИКИ

Развитие искусственного интеллекта с каждым днем приближает момент, когда роботы станут важным аспектом социальных процессов в обществе.

Роботы могут обеспечить изобилие дешевых и более качественных товаров. В условиях революции в робототехнике и энергетике многие старые профессии окажутся под сильнейшим ударом.

СОЦИАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ РОБОТОТЕХНИКИ

Передовые страны тратят огромные ресурсы на разработку боевых роботов, но при этом в международном праве пока не существует более или менее оформленных норм, регулирующих применение боевых роботов.

Бесконтрольное развитие боевых роботов, может привести к непредсказуемым последствиям.

РЫНОК РОБОТОТЕХНИКИ В МИРЕ В 2013 Г.

– 179 000 – в мире продано промышленных роботов;

– 21 036 – в мире продано сервисных роботов (включая военные – 45%);

– $29 миллиардов – мировой рынок промышленных роботов;

– $3.57 миллиардов – мировой рынок сервисных роботов;

– 1 600 000 единиц – всего используется промышленных роботов;

– 150 000 единиц – всего используется сервисных роботов

Основные прогнозы развития робототехники 2020-2025 гг

- $5 270 миллиардов – влияние робототехники на мировую экономику к 2025г
- $151 миллиард – мировой рынок робототехники, включая аппаратуру и ПО к 2020г
- $75 миллиардов – мировой рынок промышленных роботов к 2020г
- $29 миллиардов – мировой рынок сервисных роботов к 2020г
- $12 миллиардов – мировой рынок беспилотных летательных аппаратов к 2020г

ПРОГНОЗЫ РАЗВИТИЯ РОБОТОТЕХНИКИ

Прогнозы развития робототехники

2018
Беспилотные транспортные средства в составе колонн военной техники США

"A Roadmap for U.S. Robotics: From Internet to Robotics", 2013

2019
Коммерчески доступные роботы для ухода за пожилыми людьми и инвалидами. Массовое распространение к 2029 году

Национальный институт научно-технической политики Японии (NISTEP), 2010

2020
В США будут эксплуатироваться 30 тыс. гражданских беспилотных летательных аппаратов

Федеральное управление гражданской авиации США, 2012

2023
Высокоточные промышленные манипуляторы с тактильными датчиками, конкурирующие с ручным трудом при сборке сложных устройств

"A Roadmap for U.S. Robotics: From Internet to Robotics", 2013

2024
Коммерчески доступные легковые автомобили, способные передвигаться полностью автономно. Широкое распространение к 2035 году

IHS Automotive, 2014 KPMG и Center for Automotive Research, 2012

2025
Массовое использование робототехники в строительстве

Экспертный семинар «Тренды и перспективы развития отрасли робототехники в России» фонда «Центр стратегических разработок "Северо-Запад"», 2014

2028
Первые автономные медицинские микророботы, способные самостоятельно перемещаться в организме пациента

"A Roadmap for U.S. Robotics: From Internet to Robotics", 2013

2029
Искусственный интеллект будет способен к самообучению, пониманию шуток и имитации эмоций

Рэй Курцвейл, технический директор Google, 2014

2030
Коммерчески доступные андроиды, внешний вид и способности которых идентичны человеческим

Экспертный семинар «Тренды и перспективы развития отрасли робототехники в России» фонда «Центр стратегических разработок "Северо-Запад"», 2014

2034
Роботы будут способны выполнять большую часть домашней работы

Хелен Грейнер, сооснователь iRobot, 2004

2035
Боевое применение автономных роботов-солдат

"US Army's Joint Robotics Program Master Plan", 2006

2040
Роботы будут использоваться для обеспечения правопорядка в городах

Профессор Ноэл Шарки, Университет Шеффилда, 2012 г.

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБЛАСТИ РОБОТОТЕХНИКИ

- **рост вычислительных мощностей**
- **машинное зрение**
- **системы навигации**
- **понимание естественного языка**
- **снижение стоимости компонентов**
- **сверх емкие источники энергии**
- **стандартизация платформ в робототехнике**

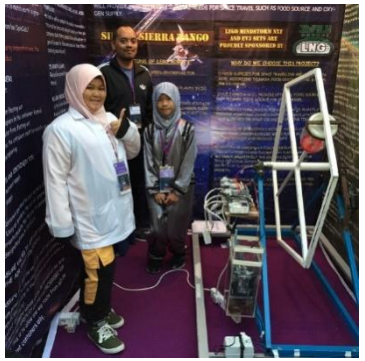
Соревнования по робототехнике WRO

Всемирная олимпиада роботов (англ. World Robot Olympiad, WRO), Международные состязания роботов (МСР) — это соревнования для школьников в возрасте от 10 до 21 лет. Первый фестиваль состоялся в 2004 году в Сингапуре, сейчас в нем участвуют более 1500 талантливых ребят из 54 стран.

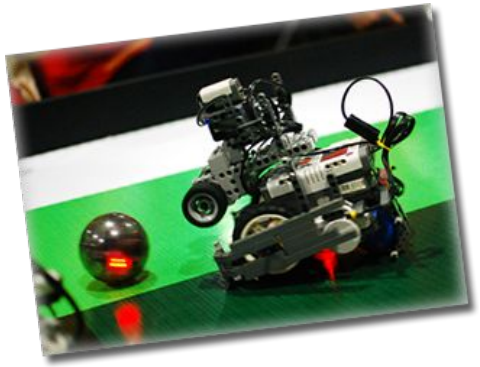
Олимпиада представляет собой **соревнования** LEGO-роботов **3-х разных категорий**: основной, творческой и футбола роботов.

ОСНОВНАЯ

ТВОРЧЕСКА



ФУТБОЛ



Вопросы?