

# ЩЕЛЕЗЯКА

*Познаем мир роботов вместе!*

**стр.21**

**Emotech Oly** Странно  
выглядящий домашний  
робот

**стр.49**

**Топ-10** робототехнических  
стартапов на CES 2016

**стр.54**

**Ehang 184** Обзор  
квадрокоптера для  
взрослых

**стр.73**

**Собери** роботу сам

**стр.103**

**28** идей для подарка  
роботлюбителям



**4** Машины-монстры: огромные роботы, которые будут добывать золото на дне океана

**5** Новая технология упрощает трехмерную печать металлических изделий

**6** Parrot выпускает скоростной беспилотный самолет Disco



**7** В России создадут «робота-аватара» для работы в опасных условиях

**9** Airbus разрабатывает систему обнаружения и ликвидации дронов

**10** Китай демонстрирует серию новых боевых роботов

**12** Исследователи снабдили роботов способностью не подчиняться приказам людей

**14** Израильская компания разработала революционную технологию струйной металлической 3D-печати

**15** Intel ставит новый эффектный рекорд по массовому запуску дронов

**16** Обзор квадрокоптера на колесах

**20** Rotundus Groundbot Сферический наземный робот

**21** Emotech Oily Странно выглядящий домашний робот

**22** R5 НАСА начинает разработку робота, предназначенного для участия в исследованиях космоса

**24** Spencer Робот Spencer не даст никому заблудиться в аэропорту и опоздать на свой рейс

**25** LaserPipe Робот-змея, который может сваривать трубы, действуя внутри трубопроводов

**27** Beetle Машины-монстры: 77-тонный робот, предназначенный для работы в условиях высокой радиации

**28** HyQ2Max Итальянский четвероногий робот нового поколения из серии HyQ

**29** VertiGo Робот, которого не остановят стены и другие препятствия

**31** Cooki Незаменимый кухонный помощник

**32** Surena III Иран демонстрирует нового гуманоидного робота

**34** Пультайд

**41** По следам CES 2016: главные тренды и новинки

**45** CES 2016 выводит инновационные технологии на рынок

**49** Топ-10 робототехнических стартапов на CES 2016

**54** Ehang 184 Обзор квадрокоптера для взрослых



**56** Использование 3D принтера в авиационной промышленности!

**58** Новинка от Junction3d

**60** Десятка умных роботов-уборщиков, кото-

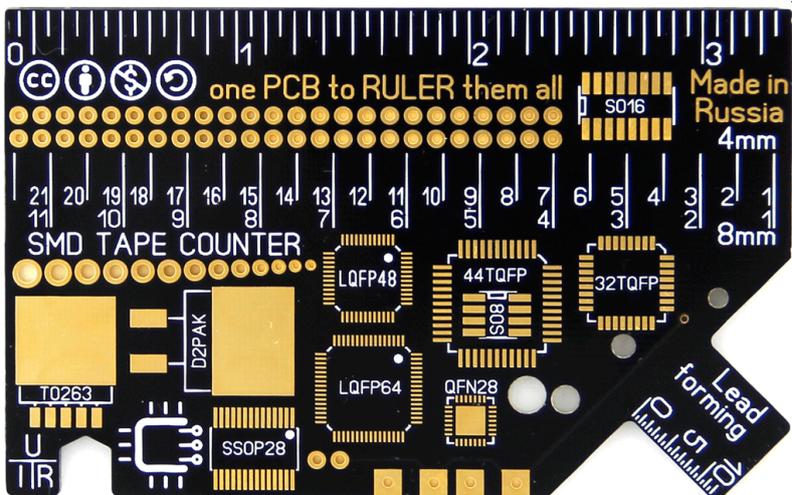
рые станут незаменимыми помощниками в каждом доме

**66** 21 роботизированный концепт, каждый из которых способен сделать жизнь человека гораздо комфортнее



**73** Собери роборуку сам

**74** Линейка-мультиручка для электронщика от customelectronics размером с кредитную карту



**76** Самоуправляемый автомобиль iCar от Apple

**77** Силовое поле управляет армадами микроботов

**78** Делаем самодельный 3D принтер из CD-ROM и FLOPPY - диска

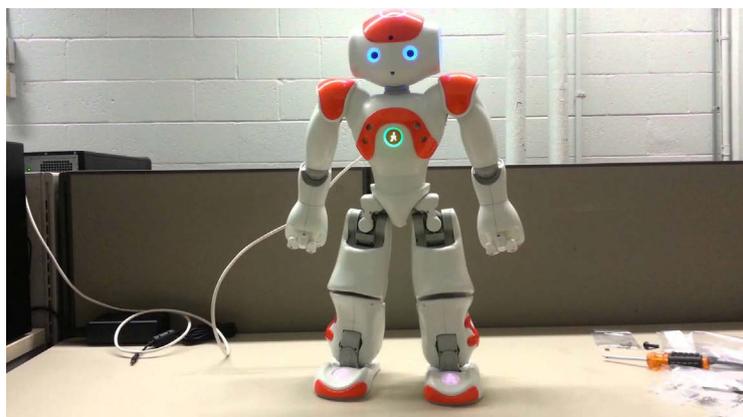
**86** Умный огород для маленьких квартир и ленивых дачников

**88** 6 роботов-уборщиков для дома

**92** Роботизированная медицина: От капсульных роботов до киберхирургов



**95** 10 роботов-гуманоидов, созданных по подобию человеческих способностей и эмоций



**103** 28 идей для подарка роболюбителям

**110** 72 способа применять дроны в будущем

**115** Ардуино урок 2 МАГИЧЕСКИЙ НОЧНИК

# Машины-монстры: огромные роботы, которые будут добывать золото на дне океана

**Находящаяся в Торонто, Канада, компания Nautilus Minerals разработала ряд глубоководных горнодобывающих роботов, предназначенных для добычи золота, серебра и других металлов в районах подводных геотермальных источников, горячая вода из которых выносит эти металлы из недр Земли на поверхность морского дна. В настоящее время компания Nautilus Minerals уже строит специализированное судно, с которого будет произведен спуск роботов на поверхность дна моря и куда потом будет поступать собираемый роботами материал, богатый редкими и драгоценными металлами. Начало проведения работ запланировано на 2018 год и сейчас представители компании ведут переговоры с правительством Новой Гвинеи с целью получения разрешения на добычу в районе моря Бисмарка.**

Роботы, которые будут использоваться для добычи драгоценных металлов под водой, уже были изготовлены британской компанией Soil Machine Dynamics, специализирующейся на производстве машин и механизмов для укладки глубоководных кабелей и трубопроводов. Размеры роботов сопоставимы с размерами хорошего экскаватора и они разработаны для работы в составе команды.

Робот первого типа оснащен вращающимся барабаном, шириной четыре метра, поверхность которого усеяна зубцами из карбида вольфрама. Это барабан способен «пережевать» породу выходов геотермальных источников, из которой состоят мини-вулканы, формирующиеся вокруг струй горячей воды. Второй робот также предназначен для размельчения материала, но делает это он при помощи «руки», на которой установлен вращающийся барабан с шипами из карбида вольфрама. Третий робот выполняет функции подводного пылесоса, втягивающего воду и размельченные породы, которые по трубопроводу подаются на борт судна, где и осуществляется переработка собранного материала.

Однако, прежде чем компания Nautilus Minerals станет первым участником подводной «золотой лихорадки», ей будет необходимо произвести испытания роботов и судна на относительном мелководье, доказав работоспособность системы и ее безопасность для морской окружающей среды. Естествен-



но, проведение испытаний станет возможным только по завершению строительства судна, а результаты этих испытания повлияют на принятие решения правительством Новой Гвинеи относительно выдачи разрешения на проведение работ под водой.

Однако, несмотря на столь значительные затраты на первом этапе реализации планов, в случае успеха мероприятия компания Nautilus Minerals окажется в большом выигрыше. Проведенные разведывательные работы показали, что только в одном месте проведения глубоководной добычи можно извлечь золото и другие металлы на сумму минимум в 1.5 миллиарда долларов.

Машины-монстры - все о самых исключительных машинах, механизмах и устройствах в мире, от громадных средств уничтожения себе подобных до крошечных точнейших устройств, механизмов и всего того, что находится в промежутке между ними.

**Источник**

# Новая технология упрощает трехмерную печать металлических изделий

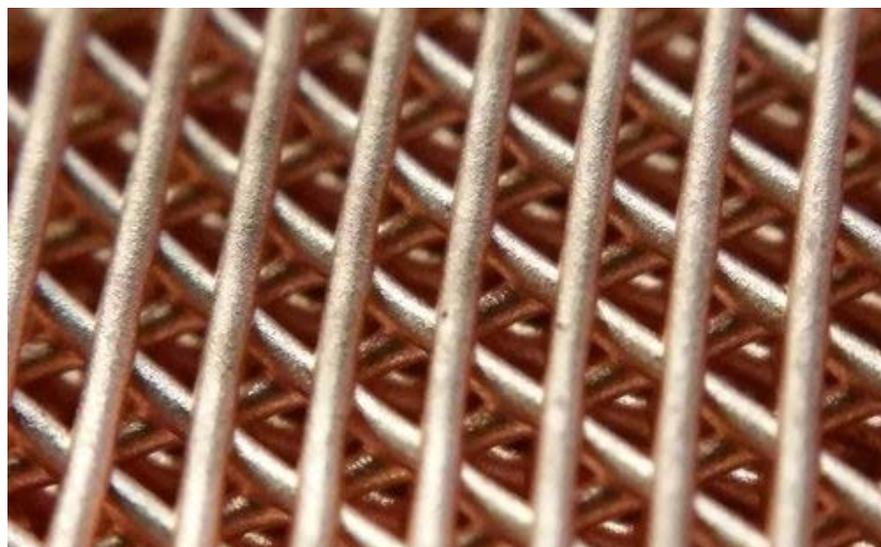
**Перспективы использования технологий трехмерной печати значительно расширились после разработки метода плавления металлического порошка при помощи луча лазерного света или высокоэнергетических электронов. А недавно группа из Северо-Западного университета (Northwestern University) продемонстрировала очередную новую технологию трехмерной печати, использующую жидкие чернила и самые обычные нагревательные печи вместо более дорогих и сложных лазеров и электронных пушек. Помимо относительной дешевизны, новый технологический процесс трехмерной печати позволяет получать более однородные металлические изделия, он работает с большим разнообразием металлов, сплавов и других составов.**

"Наш метод позволяет значительно расширить номенклатуру металлов и составов, из которых печатаются конечные изделия. А это, в свою очередь, позволит использовать новую технологию в более обширном количестве областей науки и техники" - рассказывает Рэмилл Шах (Ramille Shah), ученый, возглавлявший данные исследования.

Группа Шаха разработала состав жидких чернил, в которых содержится металлический порошок, растворитель и связывающий состав, эластомер. Такие чернила могут быть использованы для печати путем выдавливания через носик печатающей головки трехмерного принтера так же, как через нее выдавливается расплавленная пластмасса. После этого полученное изделие проходит через этап термообработки в обычной печи, и под влиянием температуры частички металлического порошка спекаются, но без перехода через точку плавления.

"Необходимость предварительной печати и последующего спекания усложняют весь процесс, на первый взгляд" - рассказывает Дэвид Дунэнд (David Dunand), участник исследовательской группы, - "Но фактически, все эти этапы максимально просты, и каждый из них выполнить легче, чем обеспечивать выполнение любого из существующих методов трехмерной печати металлом в целом".

После того, как объект печатается при помощи трехмерного принтера и специальных чернил, он является заготовкой, которую надо подвергнуть термообработке для спекания. Эту заготовку исследователи назвали термином "зеленое тело", материал, из которого оно изготовлено, остается еще в какой-то степени гибким и пластичным, что открывает более широкие перспективы. "Полученную заготовку, состоящую из тысяч слоев, можно до обработки гнуть и деформировать без нарушения ее структуры" - объясняет Шах, - "Это позволяет нам создавать такое разнообразие форм, которые тяжело или невозможно получить при обычной металлической печати".



Точно такой же процесс может использовать чернила, в которых вместо частичек чистого металла используются частички оксида этого металла, которые более дешевы, более безопасны и более стабильны, нежели частички из

чистого металла. После получения "зеленого тела" из оксида, заготовку можно превратить в металлическое изделие путем термообработки в среде водорода, который, как известно, обладает сильными восстанавливающими способностями.

"Может показаться, что мы напрасно усложняем весь процесс, ведь третий этап технологической обработки в ходе которого мы превращаем оксид металла в чистый металл" - рассказывает Дэвид Дунэнд, - "Но этот этап позволяет нам использовать крайне дешевые порошки оксидов металлов, а не сами эти металлы. Ведь трудно найти что-либо бо-

лее дешевое, чем обычная ржавчина".

Исследователи считают, что разработанный ими метод трехмерной печати можно будет использовать для изготовления сложных материалов, метаматериалов, обладающих рядом уникальных физических, оптических и химических характеристик. Кроме этого, при помощи новой технологии можно будет выпускать в больших количествах элементы аккумуляторных батарей, топливных элементов, медицинских имплантатов, деталей механизмов и опытные образцы каких-либо других изделий.

**Источник**

## Parrot выпускает скоростной беспилотный самолет Disco

Беспилотные самолеты сегодня широко используются для охраны окружающей среды и для наблюдения. Теперь компания Parrot стремится расширить сферу их использования, разработав новые модели для потребительского рынка. На завершившейся недавно выставке CES 2016 компания продемонстрировала скоростной беспилотный аппарат Disco с жестким крылом, который для запуска нужно просто подбросить в воздух.

Parrot в значительной степени способствовала росту популярности квадрокоптеров, выпустив в 2010 году свой, управляемый с iPhone, беспилотный вертолет AR Drone. Сегодня, видимо, компания надеется, что и удобный в управлении Disco сможет повторить этот успех. Новый беспилотный самолет имеет некоторое сходство с моделью eBee, которая является промышленным БПЛА для наблюдения за сельскохозяйственными посевами и дикой природой. Разработка eBee выполнена швейцарской компанией senseFly, которая теперь принадлежит Parrot.



Disco может летать в течение 45 минут и достигать довольно высокой скорости 80 км/ч. Эта скорость сравнима с показателями некоторых потребительских дронов. Один из них – 3DR Solo, который может развивать скорость до 89 км/ч. Также, как и у квадрокоптера Parrot Bebop 2, на борту Disco имеется 14-мегапиксельная камера с системой 3-х осевой стабилизации, которая может передать видео в режиме реального времени, обеспечивая с помощью специальных очков эффект полета в виртуальной реальности. Disco оснащен восьмидюймовым пропеллером, акселерометром, гироскопом, магнитометром, барометром, GPS и системой определения скорости и высоты полета. Parrot утверждает, что Disco прост в управлении и не требует специального обучения. Подброшенный в воздух самолет сразу начнет набирать высоту и затем будет летать по кругу, пока пилот не возьмет на себя управление. Этот БПЛА оснащен функциями автоматического возврата домой и автоматической посадки, а съемные крылья упрощают транс-

портировку.

Disco может пилотироваться через стандартный пульт дистанционного управления или с помощью Parrot Skycontroller, который работает совместно со смартфоном или планшетом. Вторым вариантом также позволит пользователям прокладывать автономные траектории полета через специальное приложение.

Disco с его максимальной скоростью и длительностью полета выделяется и рядом других впечатляющих показателей, но сравнение его с другими потребительскими БПЛА не имеет смысла и немного напоминает выбор между яблоками и апельсинами. Беспилотные самолеты, конечно, оказались полезными для мониторинга сельскохозяйственных культур или учета диких животных.



В этих случаях необходимо в течение длительного времени летать, в основном, по прямой линии. Но по-настоящему мы пока не могли оценить эти возможности применительно к требованиям для любительских беспилотных ап-

паратов.

Здесь особо ценятся маневренность конструкции квадрокоптера и управляемость видеокамеры. Parrot действительно имеет опыт в разрушении стереотипов, тем не менее, будет интересно посмотреть, сможет ли Disco обрести популярность. Пока нет детальной информации ни о стоимости, ни о начале продаж, известно лишь, что выпуск запланирован на 2016 год.



**Источник**

## В России создадут «робота-аватара» для работы в опасных условиях



Генеральный директор российского НПО «Андроидная техника» Александр Пермяков сообщил в интервью РИА Новости о ведущейся работе по созданию «робота-аватара» — антропоморфной робототехнической системы (АРТС), которая сможет заменить человека в тяжёлых и опасных условиях.

«В настоящее время в рамках договора с Фондом перспективных исследований НПО „Андроида техника“ ведёт разработку и проектирование „робота-аватара“ с комбинированной системой управления с целью полной замены человека при выполнении работ в опасных и вредных условиях», — рассказал Пермяков. Научно-производственным объединением также запланирован совместный эксперимент с научно-исследовательским центром искусственного интеллекта (DFKI, Германия) по дистанционному манипулированию объектами. Пермяков сообщил, что у объединения есть наработки в данном направлении. В частности, в 2010–2015 годах была разработана совместно с учёными ФГУП «ЦНИИмаш» робототехническая система для дистанционного проведения научных экспериментов, а также различных работ в открытом космосе в режиме реального времени. Руководитель НПО «Андроидная техника» выразил мнение, что использование робототехнических систем антропоморфного типа актуально



для ведения работ на Луне и Марсе, где с их помощью можно будет «производить развёртывание станций, подготовку помещений и внешней инфраструктуры, монтировать силовые установки и прочие напланетные конструкции без непосредственного присутствия человека».

Учёный привёл примеры имеющихся технологий, позволяющих создать «полноценного аватара»: робототехнические системы, работающие в режиме дистанционного (da Vinci, Telesar V, Justin, Atlas) и супервизорного (Robonaut 2, AILA, SAR-401, Valkyrie) управления.

Пермяков отметил, что режим дистанционного управления обеспечивает возможность постоянного контроля действий робота: «Это

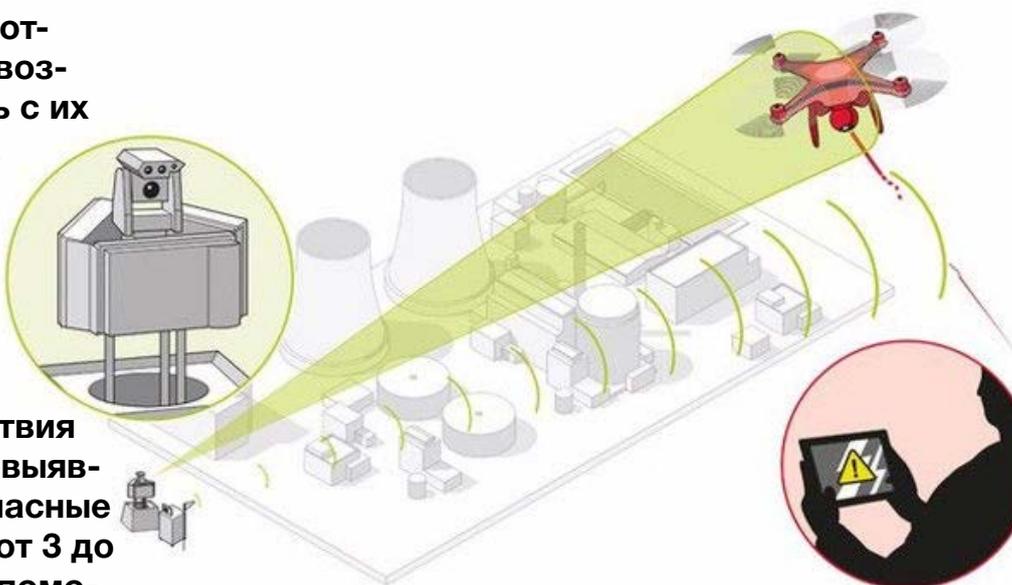
техническое решение в условиях отсутствия прямой видимости или ограниченного угла обзора рабочего пространства обеспечивает оператору увеличение поля зрения и позволяет вести наблюдение с естественной точки обзора: через приближенную к человеческому зрению оптическую систему, установленную в „голове“ робота. Экзоскелетные технологии, разрабатываемые НПО „Андроидная техника“, помимо управления АРТС с силовой обратной связью, включают также и силовые решения, направленные на увеличение мышечной силы человека».

**Источник**



# Airbus разрабатывает систему обнаружения и ликвидации дронов

При прогнозируемом росте продаж беспилотников возникает все возрастающая опасность с их стороны для военных объектов, электростанций, аэропортов. Имея это в виду, компания Airbus Defence and Space недавно представила свою систему противодействия БПЛА, позволяющую выявлять потенциально опасные БПЛА на расстоянии от 3 до 6 км и «сбивать» их с помощью средств радиоэлектронного подавления.



Эта система использует комбинацию радаров, инфракрасных камер и радиопеленгаторов, чтобы идентифицировать дрон и определить исходящую от него возможную опасность. Оператор анализирует и сравнивает данные из имеющейся в системе базы и управляющие сигналы в режиме реального времени, чтобы определить, нужно или нет глушить сигнал и прервать связь между дроном и его пилотом, а также его систему навигации. Пеленгатор внутри системы может быть затем использован для того, чтобы обнаружить местонахождение пилота для его задержания.

Компания Smart Responsive Jamming Technology гарантирует, что подавляются только сигналы, используемые для управления дроном, при этом другие, близлежащие частоты остаются доступными для работы. Технология создания радиотехнических помех разработана также для того, чтобы не только обеспечить идентификацию БПЛА, но и начать контролируемый захват при необходимости.

Компания заявила, что, в зависимости от требуемой конфигурации, рабочая система может быть доступна в середине этого года.

**Источник**



## RoboRace - чемпионат, в котором будут соревноваться гоночные беспилотные автомобили-роботы

Все идет к тому, что через какое-то время пилоты гоночных автомобилей станут "вымирающим видом". И началом их конца является чемпионат RoboRace, который де-

бютирует в следующем году. В рамках этого чемпионата на гоночные трассы во всем мире выйдут беспилотные электрические автомобили-роботы. А целью, которую преследуют организаторы чемпионата, является

создание универсальной платформы, на которой будут испытываться и отрабатываться технологии автоматического вождения, разрабатываемые рядом технологических компаний и университетов.

Чемпионат RoboRace организовывается комитетом гонок электрических автомобилей Formula-E, которые готовятся к их второму сезону, и инвестиционной компанией Kinetik. Чемпионат будет проходить в рамках гонок Formula-E и на тех же самых гоночных трассах.

В первом сезоне чемпионата RoboRace будут принимать участие десять команд, в распоряжении каждой из которых будет по два автомобиля-робота. Команды будут формироваться из групп энтузиастов в области программного обеспечения и автомобильных технологий. В чемпионате RoboRace мы не увидим большого разнообразия автомобилей, все команды будут использовать одну и ту же самую модель, оснащенную разработанным ими программным обеспечением, работа которого и определит преимущество той или иной команды в течение гонки, длительность которой будет

равна одному часу.

Представители организации, стоящей за проведением гонок Formula-E, сообщают, что цель организации чемпионата RoboRace заключается в демонстрации технологий автоматического вождения, функционирующих в самых сложных чрезвычайных условиях. "Организацией чемпионата мы бросаем открытый вызов всем инновационным научным учреждениям и технологическим компаниям со всего мира" - рассказывает Алехандро Агаг (Alejandro Agag), президент организации Formula-E, - "Мы рассчитываем, что все примут наш вызов и это будет способствовать дальнейшему развитию автоматических технологий, которым в будущем предстоит сосуществовать рядом с людьми".

Гонки чемпионата RoboRace дебютируют в сезоне 2016-2017 года, а более подробная информация о составе участников и разрешенных к использованию технологий будет опубликована в начале следующего года.

**Источник**

## Китай демонстрирует серию новых боевых роботов

На проходившей в Пекине международной конференции 2015 World Robot Conference китайская робототехническая компания HIT Robot Group представила разработанную ими серию новых боевых роботов. В эту серию входят три небольших устройства, предназначенные для выполнения различ-

ного рода задач, один из которых несет на себе огнестрельное вооружение и гранатомет небольшого калибра. Согласно китайскому информационному агентству Синьхуа, эти роботы будут использоваться преимущественно внутри страны в целях "борьбы с терроризмом".



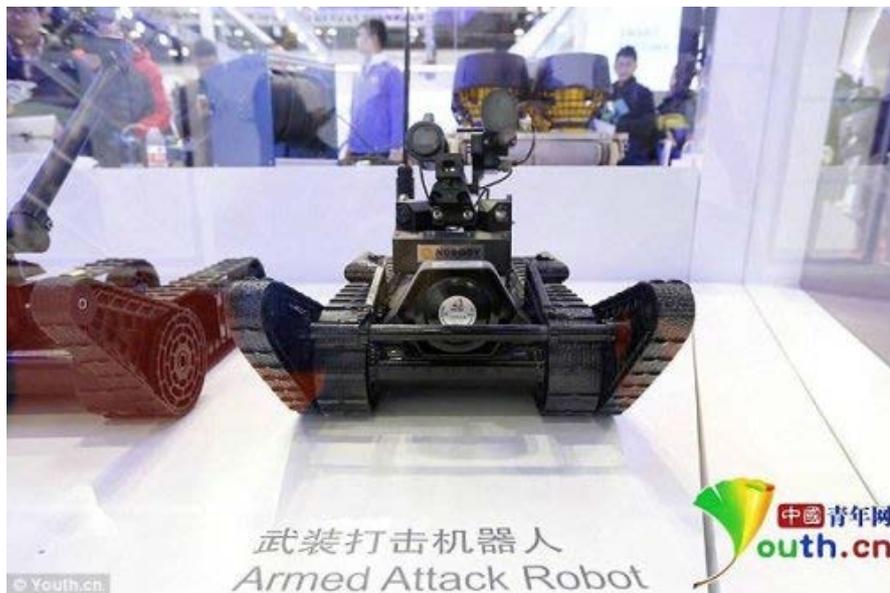


вания. Вес робота-разведчика и робота EOD составляет порядка 12 килограмм и их без труда может переносить в специальном рюкзаке на спине солдат.

В более опасных ситуациях на поле боя выдвигается третий, «атакующий» робот, имеющий огнестрельное вооружение на базе автоматической винтовки и гранатомета небольшого калибра. Оптический прицел, электрический спусковой механизм и система дистанционного управления позволяют оператору этого робота вести точный прицельный огонь, оставаясь в укрытии на безопасном удалении.

Все три робота могут действовать полностью самостоятельно или в составе группы, координируя действия друг с другом. Первый из роботов предназначен для проведения операций по разведке и наблюдению, у него имеются камеры и набор датчиков, способных обнаружить боевые химические вещества, взрывчатку и т.п. Если этому роботу удастся обнаружить что-либо опасное, он вызывает к этому месту робота-сапера (ordnance disposal, EOD), который производит разминирование и все другие необходимые действия, функционируя под руководством оператора через систему дистанционного управления. Роботы созданы на базе одинаковой гусеничной подвижной платформы и отличаются друг от друга только набором навесного оборудо-

Среди первых покупателей этих роботов станут силы охраны правопорядка в



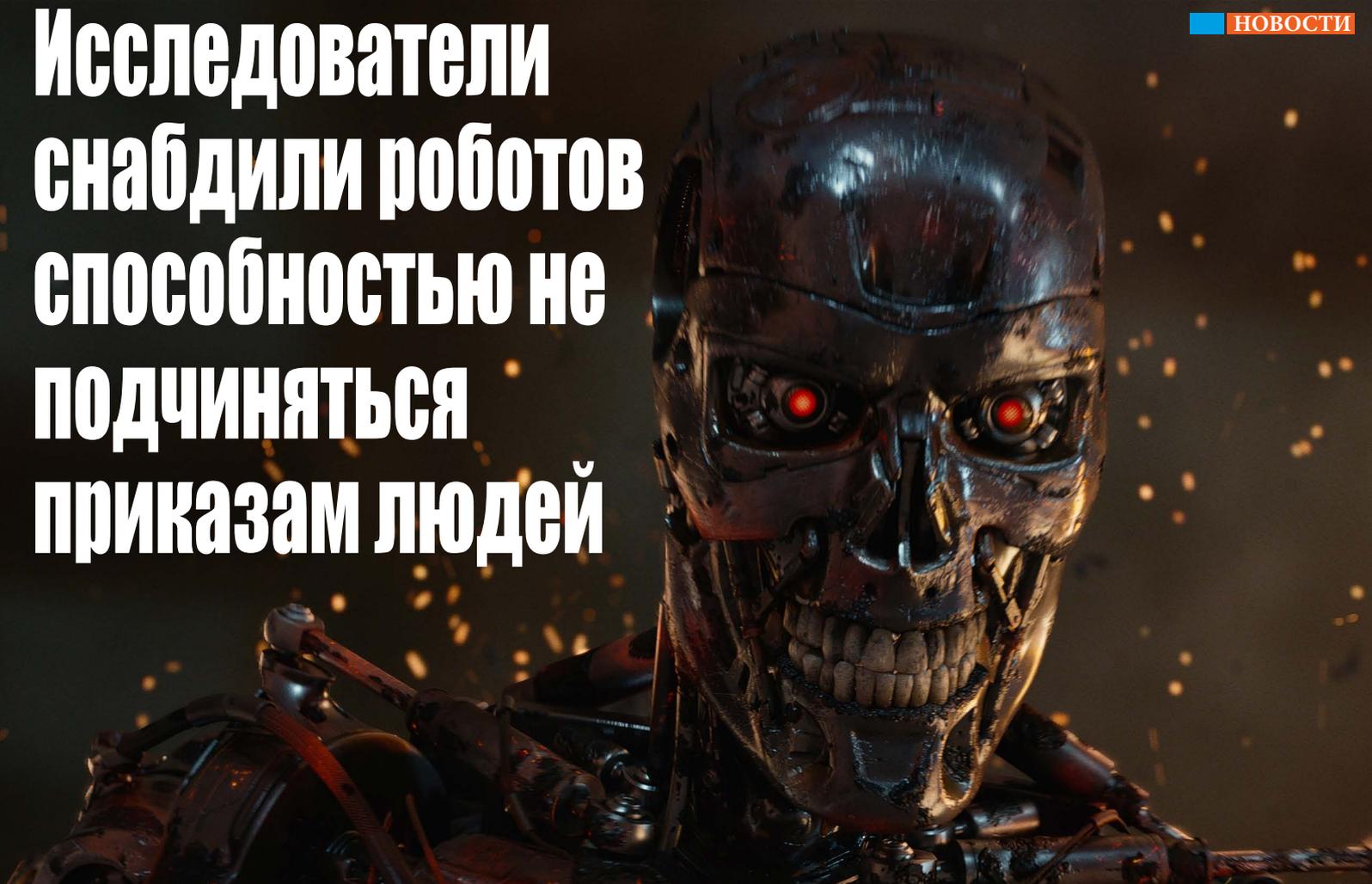
武装打击机器人  
Armed Attack Robot

Пекине и других городов. Набор из трех роботов оценивается в 1.5 миллиона юаней (235 тысяч долларов). И некоторые роботы из этого набора могут быть использованы не только в военной области, а и в пожаротушении, в сельском хозяйстве, в контроле состояния окружающей среды и в ряде других мирных областей.



**Источник**

# Исследователи снабдили роботов способностью не подчиняться приказам людей



**В 1942 году известный писатель-фантаст Айзек Азимов сформулировал три основных закона робототехники, правила, которым должны беспрекословно подчиняться роботы. Звучат эти три закона следующим образом:**

- 1.** Робот не может причинить вред человеку или своим бездействием допустить, чтобы человеку был причинён вред.
- 2.** Робот должен повиноваться всем приказам, которые даёт человек, кроме тех случаев, когда эти приказы противоречат Первому Закону.
- 3.** Робот должен заботиться о своей безопасности в той мере, в которой это не противоречит Первому или Второму Законам.

Эти три правила четки и понятны, и хорошо, что подчинение робота человеку определено вторым правилом. Проблема заключается лишь в том, что люди действуют не всегда логично и способны дать роботам такие указания, выполнение которых чревато для самих роботов не

очень хорошими последствиями.

Для решения этой проблемы Гордон Бриггс (Gordon Briggs) и Мэттиас Шеуц (Matthias Scheutz), исследователи из Лаборатории проблем взаимодействия роботов и людей (Human-Robot Interaction Lab) университета Тафтса (Tufts University), США, разработали ряд дополнительных правил и алгоритмов, позволяющих роботам отклонять некоторые приказания получаемые ими от людей, если у них имеется ряд оснований для этого.

В лингвистической теории существует набор правил, определяющий возможность выполнения индивидом какого-либо действия:

- 1.** Известно ли мне, как выполнить действие X?
- 2.** Способен я физически выполнить действие X?
- 3.** Способен ли я выполнить действие X прямо сейчас?
- 4.** Позволяет ли мне мой социальный статус выполнить действие X?
- 5.** Нарушает ли выполнение действия X какой-либо из нормативных принципов?

Первые три условия прозрачны и просты для понимания, но условия 4 и 5 можно использовать в качестве правил, позволяю-



щих роботу не выполнять прямые приказы людей. Четвертое правило можно интерпретировать для того, чтобы выполнить проверку наличия у человека полномочий на подачу роботу команд. А пятое правило позволяет роботу не выполнять действия, которые опасны для него или для окружающих.

Правильное использование приведенных выше правил позволяют четко определить, когда робот должен или не следовать приказам человека. Более того, эти правила можно использовать для дачи человеку аргументированного пояснения причин отказа выполнения поданной команды.

На первом видеоролике показан пример, в котором робот отклоняет команду «идти вперед», так как это нарушает 5-й нормативный принцип, роботу известно, что он упадет со стола, что приведет к его поломке. Он сообщает человеку об этом и просит его изменить команду так, чтобы робот смог ее выполнить.

Во втором примере робот отклоняет команду человека пройти через препятствие, стену из кубиков. В данном случае человеку известно, что это препятствие хрупко и неустойчиво, но роботу ведь об этом ничего не известно.

И в последнем примере робот откло-

няет команду, поданную человеком, который не обладает нужными для этого полномочиями.

Во всех приведенных примерах второй и третий законы робототехники за счет применения дополнительных правил интерпретированы таким образом, что робот игнорирует приказы человека в тех случаях, когда роботу может быть нанесен ущерб.

Следует отметить, что все происходящее напоминает опасный прецедент, который в будущем может сыграть не на пользу человечества. Тем не менее, не стоит допускать ситуации, когда робот будет беспрекословно подчиняться командам любого человека, с которым ему довелось столкнуться. В последнем случае беспрекословное подчинение может привести к большому беспорядку и разрушительному хаосу, который может быть вызван действия некомпетентных людей, собравшихся ради шутки или в более зловещих целях покомандовать роботами.

**Источник**



# Израильская компания разработала революционную технологию струйной металлической 3D-печати

Как сообщила газета Times of Israel, на недавно прошедшей конференции Go4Israel в Тель-Авиве молодая компания под названием Xjet представила новую потенциально революционную технологию аддитивного производства.

Новая технология обещает устранить некоторые из самых значимых барьеров дальнейшего развития 3D-печати металлами, одновременно снижая время и производственные затраты без ущерба высокой детализации и механических свойств готовых отпечатков. Компания разработала новый 3D-принтер, основанный на первой

директором работает Дрор Данай, который был вице-президентом по продажам и развитию бизнеса в Objet.

Новая технология металлической 3D-печати похожа на мульти-струйную технологию PolyJet, ранее разработанную Objet. Только вместо отверждаемой смолы, печатающая головка аппарата дозированно выкладывает на подложку запатентованный материал — специальный нанотехнологический жидкий металл.

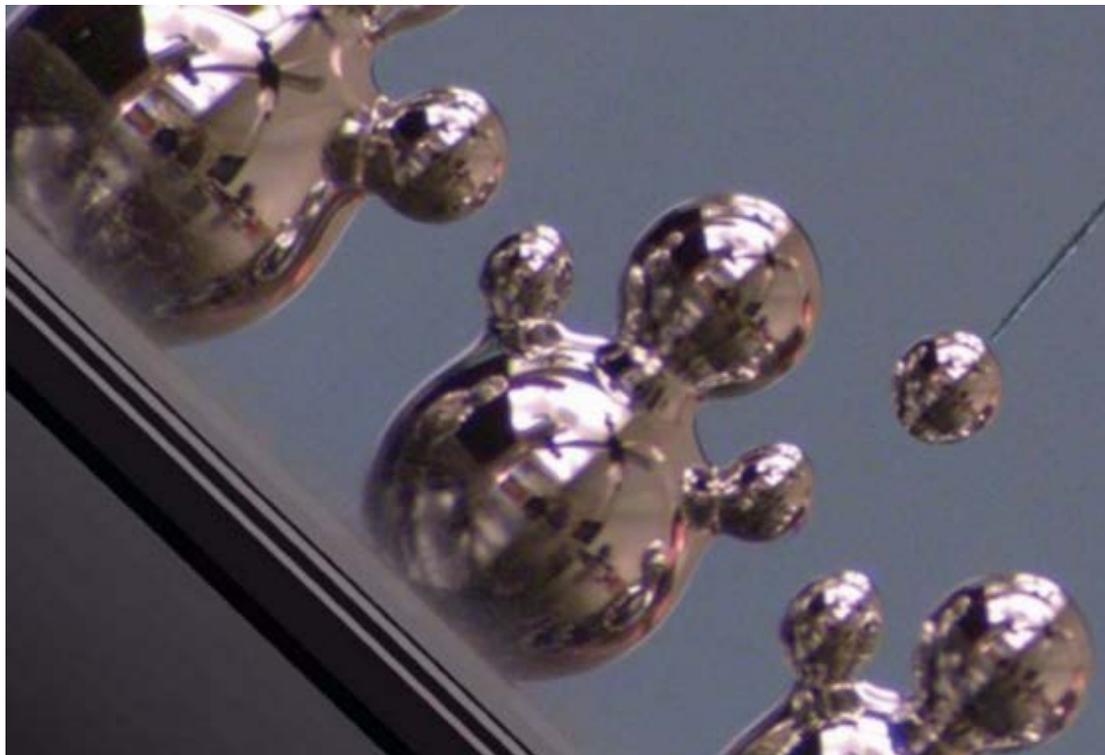
Этот материал изготовлен на основе наночастиц определенных металлов, и хранится в специальном растворе, заключенном в

картридже, который вставляется в 3D-принтер, разработанный Xjet.

Как отмечают разработчики, для каждого металла требуется развитие определенного производственного процесса печати. Компания собирается в 2016 году выпустить 3D-принтер, работающий с жидким металлом на основе наночастиц из нержавеющей стали.

После этого планируется начать работу над другими жидкими металлами. Конечной целью компании является создание жидких материалов для струйной металлической 3D-печати из всех основных металлов, используемых в традиционном производстве.

Новой технологией Xjet уже заинтересовались многие крупные инвесторы, такие как Applied Materials, мировой лидер по производству полупроводников, и Landa Ventures, инвестиционный отдел группы компаний по цифровой печати Landa.



в мире системе прямой струйной металлической 3D-печати, которая использует запатентованную технологию Nano Metal Jetting©.

Кстати, компанию Xjet основали два человека, являющиеся создателями Objet, одной из ведущих мировых компаний по 3D-печати, которая в настоящее время объединилась с Stratasys, сформировав крупнейшую в мире группу по производству 3D-принтеров и расходных материалов для 3D-печати, с ежегодным доходом в 1 млрд. долларов США. Генеральным директором Xjet является Ханан Готейт, бывший генеральный директор Objet, а техническим

**Источник**



# Intel ставит новый эффектный рекорд по массовому запуску дронов

Корпорацией Intel на выставке CES был организован зрелищный показ беспилотных технологий с использованием 100 небольших беспилотников, что стало новым мировым рекордом по количеству одновременно запущенных в небо и управляемых с земли БПЛА.

Управляемая с земли операторами с помощью компьютеров с программным обеспечением Intel масса дронов подсвечивала ночное небо синхронно с исполняемой оркестром музыкантов пятой симфонией Бетховена. Потрясающее световое шоу напоминало фейерверк.

Мероприятие «Drone 100» состоялось еще в ноябре на аэродроме Ahrenlohe, вблизи г. Tornesch в Германии. Но впервые

удивительные кадры были показаны в Лас Вегасе на открытии выставки CES 2016 в ходе доклада генерального директора Intel Брайана Крзенича.

Рекордное шоу было реализовано в сотрудничестве с Ars Electronica Futurelab, чтобы расширить для индустрии возможности БПЛА и показать для чего еще могут использоваться беспилотные аппараты.

Официальный арбитр Книги рекордов Гиннеса Правин Пател подтвердил это событие и поздравил работающую в сфере высоких технологий компанию.

**Источник**



# Обзор квадрокоптера на колесах Syma X9

Свершилось! Компания Syma выпустила первый мультикоптер, который может шустро ехать по земле и с легкостью взмывать в воздух. Новая модель Syma X9 на российском рынке пока представлена только в интернет — магазине умных вещей somebox.ru. Наша модель была приобретена именно там и опробована в действии. Итак, сегодня вашему вниманию представляем полный обзор новой модели летающего автомобиля Syma X9.

Начнем с содержимого упаковки



## Комплектация:

*Syma X9 квадрокоптер на колесах  
Пульт управления 2.4 Ghz  
Руководство пользователя  
USB — кабель для зарядного устройства  
4 дополнительных винта для пропеллеров  
Аккумулятор 600 мАч*

Упакован коптер симпатично и надежно, все содержимое аккуратно закреплено. Коробка презентабельная, будет солидно смотреться, например, в качестве подарка.

На данный момент на somebox.ru Syma X9 доступны к заказу в трех цветовых вариантах: черный, красный и белый. Корпус, естественно, пластиковый, но довольно прочный, с приятным глянцевым покрытием. Квадрокоптер питается от аккумулятора из комплекта, который очень удобно убирается в специальный отсек. Пульт управления питается от 4-х батареек формата AA (обычные пальчиковые), они в комплект не входят, поэтому, если хотите начать использовать игрушку сразу после покупки, не забудьте приобрести батарейки заранее.



### Далее пройдемся по характеристикам, заявленным производителем:

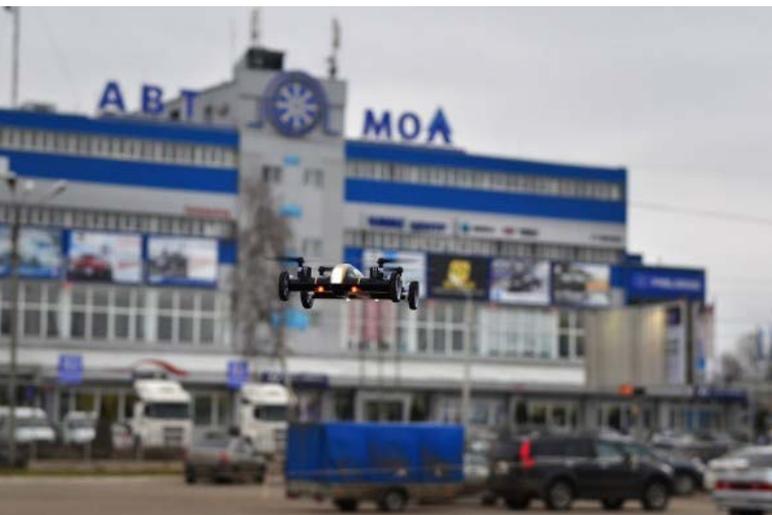
- Использование в открытых и закрытых помещениях
- Ветро — устойчивая конструкция.
- Стандартный передатчик 2,4 ГГц с возможностью переключения режимов (Mode 1/Mode 2)
- 6-осевой гироскоп для выравнивания положения в воздухе
- Параметры полета: вверх/вниз, влево/вправо, поворот влево/вправо, боковые наклоны влево/вправо
- 3D-акробатика, кувырки на 360 градусов
- Светодиодные фонари для использования в темное время суток
- Аккумулятор 3,7V 600 мАч – хватает на 8-10 минут полета.
- Время подзарядки аккумулятора – 60 минут
- Сигнал, предупреждающий о низком заряде аккумулятора
- Низкое энергопотребление и быстрое реагирование на действия пилота
- Радиус управления – в пределах 50 метров.
- Параметры устройства: 180 мм в длину, 215 мм в ширину и 65 мм в высоту.
- Вес 500 гр.

Довольно приличные характеристики для подобного устройства.

Включатся коптер специальным переключателем снизу. После этого у него загораются передние светодиодные белые фары и задние красные. После включения пульта левый джойстик нужно сначала перевести в максимально верхнее положение, а затем в максимально нижнее. Пульт издает звуковой сигнал, сообщая о том, что соединение установлено и летающая машина готова к полетам и поездкам.



Начинаем тестировать с наземного режима. За перемещение игрушки по дорогам отвечает правый джойстик. Ездит X9 довольно шустро, на сигналы управления откликается быстро. Далее задействуем левый джойстик, который включает пропеллеры и поднимает квадрокоптер в воздух. От земли отрывается неожиданно легко, летает очень бодро. Если во время полета нажать левую кнопку и правый джойстик сдвинуть в любую сторону — коптер сделает флип (переворот на 360 градусов). Этот трюк производители называют 3D — акробатика, он очень забавляет не только детей, но и взрослых.



Для того, чтобы ваша летающая машина выполняла все команды, необходимо следить, чтобы дальность полета не превышала 100 метров, иначе коптер может потерять сигнал и разбиться. Летает машина примерно минут 8-10, в принципе, это стандартное время работы многих коптеров. Однако, если вам хочется продлить удовольствие, очень рекомендую приобрести дополнительный аккумулятор. Кстати, заряжается аккумулятор относительно недолго – около часа.

Syma X9, действительно, неплохо сопротивляется порывам ветра. Причем, он может выровнять свое положение в пространстве и полететь, даже если его просто подкинули в воздух и затем включили пропеллеры. Благодаря светодиодам в темноте квадрокоптер смотрится особенно эффектно. Если же вы хотите запустить его в закрытом помещении, рассчитывайте скорость и расстояние до стен. На случай поломки винтов в комплекте с коптером идут запасные лопасти. Но в целом конструкция Syma X9 довольно прочная. Тестируя в офисе, мы пару раз задевали стену, но винты выдержали данный контакт.



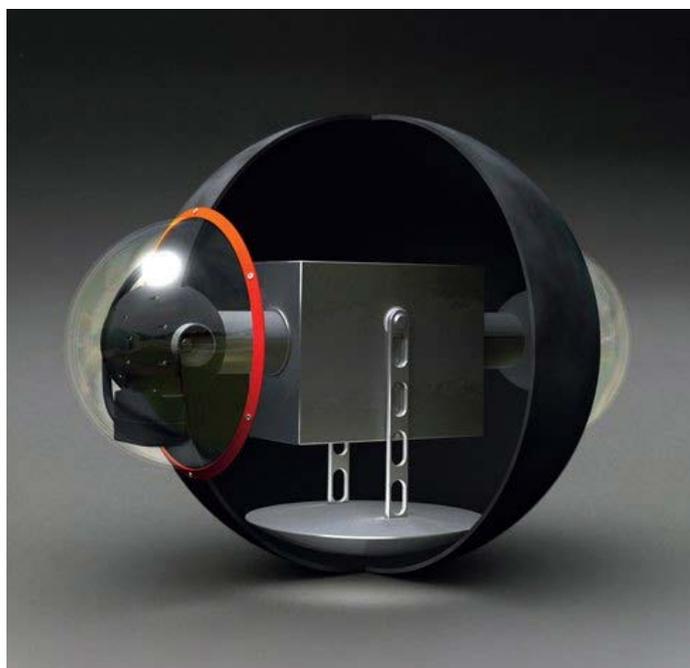
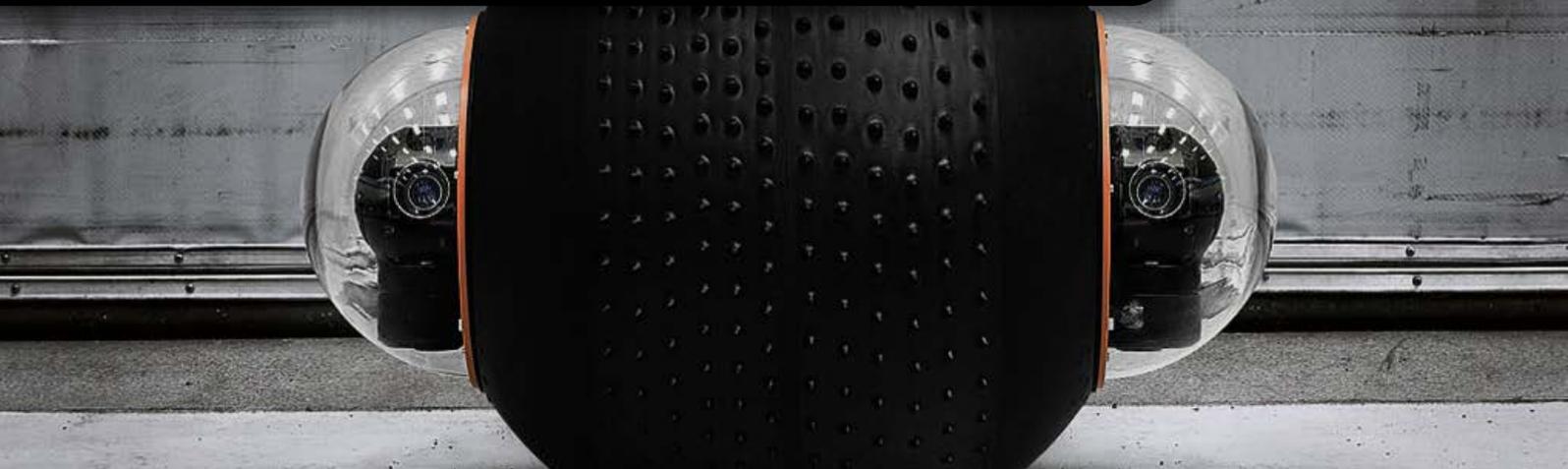
Итак, подведем итоги. Первый квадрокоптер на колесах X9 от компании Syma полностью соответствует заявленным характеристикам производителя. Модель симпатична внешне, быстро реагирует на управление, шустро ездит по земле, легко взлетает и уверенно держится в воздухе. Конечно, очень порадовало соотношение цена-качество, поэтому данный коптер можно смело рекомендовать в качестве хорошего подарка.

**Источник**



# Rotundus Groundbot

## Сферический наземный робот



Сферический наземный робот с дистанционным управлением Rotundus Groundbot обеспечивает оператора качественным 3D изображением. Шведская компания Rotundus считает, что подобные роботы могут быть полезны не только военным, но и гражданским, они помогут обеспечить безопасность как простых жителей, так и предприятий. Робот выполнен в виде шара со своеобразными ушами по бокам, в этих «ушах» находятся подвижные камеры, защищенные прозрачным корпусом от неблагоприятного внешнего воздействия. Эти камеры передают потоковое 3D видео, и оператор в реальном времени получает исчерпывающую информацию об обстановке.

Механизм передвижения робота достаточно простой, но в то же время он обеспечивает хорошую проходимость – для робота не составляет проблем передвигать-

ся по снегу, песку, грязи или слякоти, даже водные преграды его не остановят. По габаритам наземного робота Groundbot можно сравнить с колесом легкового автомобиля. Максимальная скорость робота-колеса составляет 10 километров в час. В зависимости от сложности местности Groundbot может без остановки функционировать от 8-ми до 16-ти часов. Он управляется оператором дистанционно, но есть возможность задать маршрут по координатам GPS, и робот будет передвигаться самостоятельно.

Корпус Groundbot обеспечивает надежную защиту своей электроники, расположенной внутри, от пыли, воды и прочих негативных факторов внешнего воздействия. Кроме панорамных видеокамер и инфракрасных камер для ночной съемки, робот имеет в своем распоряжении ряд датчиков: радиоактивности, тепла, дыма, огня, влажности, газа, биологических материалов, взрывчатых и наркотических веществ. Такой робот может внести существенный вклад в охрану общественного порядка.

**Источник**



## Странно выглядящий домашний робот



Роботы разные бывают. Некоторые разработчики делают машины, которые мало похожи на гуманоидов. Oly от компании Emotech — тот самый случай.

Дизайн у домашнего помощника своеобразный. Изобретение напоминает «стакан» с глазом (моргающим, когда смотрит на хозяина).

Oly понимает голосовые команды, сообщает прогноз погоды, напоминает о запланированных делах и выступает в роли будильни-

ка. При общении он поворачивается «лицом» к человеку.

Еще аппарат синхронизируется с системами умного дома — контролирует освещение, музыкальный центр, кондиционер и так далее.

Часто запускаете альбом любимой группы после работы? Устройство начнет включать песни самостоятельно. Данная ситуация — лишь один из примеров адаптации.

В роли программной платформы выступает ОС Android. Кроме того, планируется выпуск SDK для энтузиастов, желающих увеличить функциональность Oly.

Увы, до серийного производства еще далеко. Детищу Emotech лишь предстоит сбор средств от пользователей (на соответствующих площадках). Ориентировочная цена — от 300 до 450 долларов.

**Источник**



## НАСА начинает разработку робота, предназначенного для участия в исследованиях космоса

В свое время мы рассказывали о гуманоидном роботе Valkyrie, разработанном и созданном специалистами из Центра космических полетов НАСА имени Джонсона (NASA Johnson Space Center). Изначальной целью, которую преследовало создание этой машины, было ее участие в соревновании DARPA Robotics Challenge и использование в мероприятиях по ликвидации последствий стихийных бедствий и техногенных катастроф. Но планы руководства НАСА идут гораздо дальше, они рассчитывают получить в свое распоряжение робота, который может использоваться в различных космических миссиях, работая в команде с людьми или самостоятельно, осуществляя подготовку к прибытию людей на объект исследований. Этот будущий робот получил название R5, и недавно руководство НАСА сделало выбор в пользу Массачусетского технологического института (Massachusetts Institute of Technology) и Северо-восточного университета (Northeastern University), которые уже получили опытные образцы роботов Valkyrie R5 для их дальнейшей модернизации и развития.

"Высоконадежные системы с большим уровнем автономии будут требоваться для выполнения множества будущих космических миссий. На плечи этих систем ляжет выполнение всех подготовительных работ и работ в условиях, которые слишком опасны для того, чтобы их делали живые люди" - рассказывает Стив Джурчик (Steve Jurczyk), заместитель руководителя Управления космических технологий НАСА (Space Technology Mission Directorate).

«Роботы первыми произведут разведку ресурсов на Марсианской поверхности. И их первоочередной задачей станет поиск воды, которая будет использоваться как для пи-



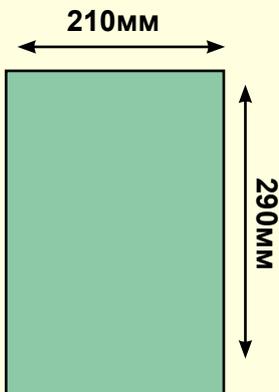
тъя, так и для производства топлива. Кроме этого, роботы будут искать материалы, которые можно использовать в строительстве сооружений космической базы при помощи технологий трехмерной печати, к примеру» - рассказывает Стив Джурчик, - «Роботы будут использоваться для сборки и обслуживания систем жизнеобеспечения, которые обеспечат всем необходимым людей. Также они будут оказывать всестороннюю помощь астронавтам при проведении на поверхности Марса всех видов исследовательских и других работ».

В рамках проекта модернизации робота R5, члены групп обоих университетов пройдут обучение в стенах лаборатории, в которой изначально был создан робот Valkyrie. Затем, в январе 2016 года обе команды, каждая со своим экземпляром робота, отправятся к местам своей постоянной дислокации, где и начнется основная работа по модернизации роботов. Каждая из групп, которые были отобраны на конкурсной основе из всех команд, принимавших участие в конкурсе DARPA Robotics Challenge, будет получать финансирование в размере 250 тысяч долларов в год. И руководство НАСА рассчитывает получить через некоторое время совершенного механического помощника людям, которые в 2025 году отправятся к одному из астероидов, а в 2030 году - на Марс.

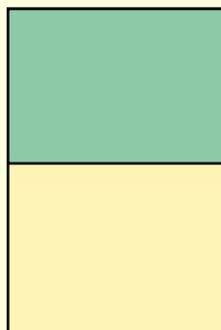
**Источник**

Наш журнал — это новинка, не имеющая аналогов среди русскоязычной прессы. Журнал «Шелезяка» распространяется абсолютно бесплатно. Реклама, размещенная в любом из номеров нашего журнала, останется в нем навсегда, и будет доступна для конечного потребителя 24 часа в сутки. Так что разместив свою рекламу даже в одном номере, она будет актуальна все время.

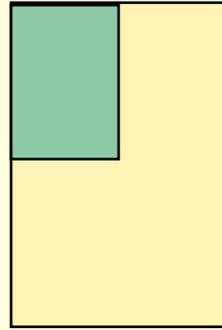
## Цены на рекламу более чем доступны.



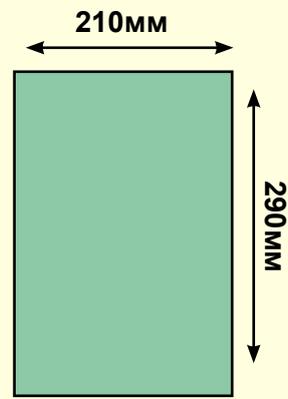
Целая страница – 50\$



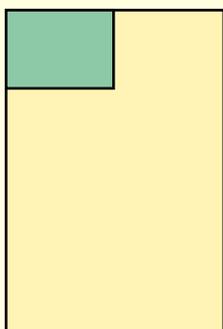
1/2 страницы – 30\$



1/4 страницы -20\$



Реклама на последней странице на весь лист - 100\$



1/8 страницы – 15\$



Реклама на обложке на весь лист - 150\$



Рекламная статья - 50\$

При заказе рекламы на 2 месяца

**-10%**

При заказе нескольких рекламных компаний в одном номере

**-10%**

При заказе рекламы на 6 и более месяцев скидка

**-20%**

Реклама робототехнических выставок

**-50%**

### Специальное предложение

Реклама детских образовательных программ и конкурсов публикуется абсолютно бесплатно<sup>1</sup>.

Реклама стартапов публикуется абсолютно бесплатно<sup>2</sup>.

По всем вопросам, связанным с рекламой обращаться по адресу: [advertise@shelezyaka.com](mailto:advertise@shelezyaka.com)

1. под абсолютно бесплатной рекламной компанией образовательных программ и конкурсов, для детей, подразумевается, размещение в одном номере, либо рекламной статьи, либо одной рекламной страницы, на выбор.

2. под абсолютно бесплатной рекламной компанией стартапов, подразумевается одно размещение, в одном номере, одной рекламной статьи или одной рекламной страницы, на выбор.

# Spencer

## Робот Spencer не даст никому заблудиться в аэропорту и опоздать на свой рейс

Люди, которые вынуждены часто путешествовать, знают, как легко заблудиться в огромном аэропорту в чужом городе, особенно когда все вокруг написано на незнакомом языке. В таких случаях подсказки и помощь со стороны других людей приходится как нельзя кстати. Но самым лучшим вариантом является тот случай, когда кто-нибудь вызовется вас сопроводить к нужному вам месту. И это именно то, для чего создавался робот Spencer, робот, владеющий всеми основными языками и способный ориентироваться в помещении любого аэропорта.

Проект Spencer был организован голландской авиакомпанией KLM с целью уменьшения затрат, возникающих, когда пассажиры опаздывают на свои рейсы из-за потери ориентации в помещении аэропорта. В проекте задействованы исследователи и специалисты из пяти разных европейских стран.

В систему робота Spencer загружается карта помещений аэропорта, в котором ему предстоит действовать, снабженная метками основных ориентиров. Он в состоянии сам отслеживать свое текущее местоположение при помощи датчиков различных типов, таких, как акселерометры и лазерные сканеры. Последние используются для обнаружения препятствий и известных роботу ориентиров, по которым он и определяет свое положение.

В настоящее время перемещающиеся препятствия, такие, как движущиеся люди, уже не являются проблемой для робота. Самой большой проблемой для него являются «временные неподвижные объекты», такие, как крупногабаритные грузы и тележки с ручной кладью, которые роботу необходимо



огигать во время движения и не путать с основными ориентирами.

Второй проблемой, над которой сейчас работают разработчики робота, является распознавание особенностей поведения каждого человека и выбор соответствующей линии собственного поведения. Робот должен суметь распознать группу людей и обогнуть ее во время движения, а не пытаться пройти через эту группу насквозь. Кроме этого, робот должен уметь отслеживать всех сопровождающих его людей для того, чтобы удостовериться в том, что никто не отстал и не потерялся снова.

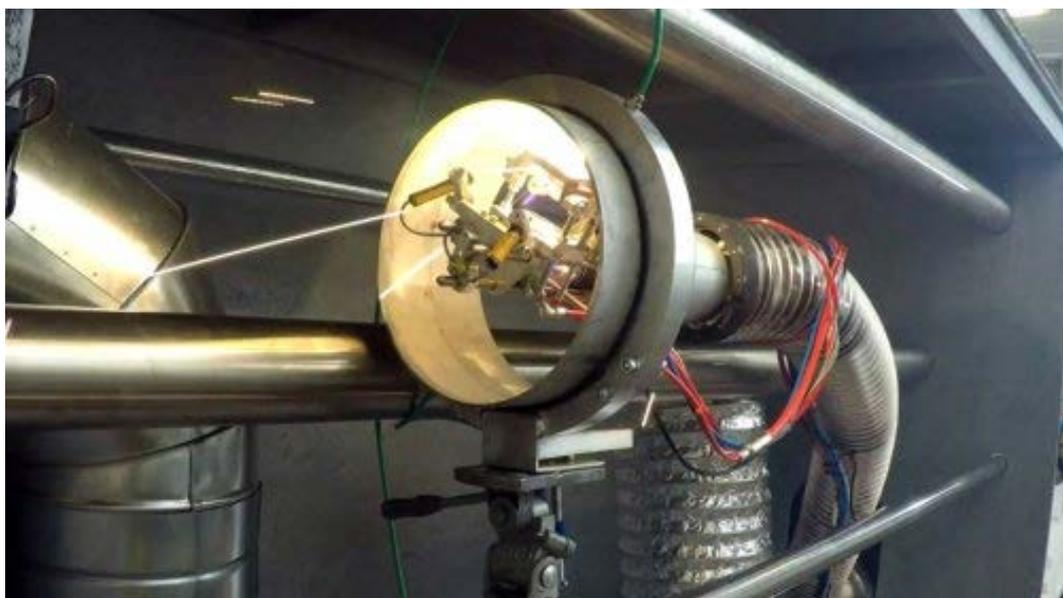
В скором времени робот Spencer начнет проходить недельное тестирование в аэропорту Schiphol, Амстердам. На этом этапе разработчики проверят работу самых основных функций робота, а в марте следующего года начнется более обширная программа испытаний, в ходе которых будут проверены все аспекты взаимодействия этого робота с людьми, технологии, которые можно будет впоследствии использовать при разработке и других типов роботов.



**Источник**

## Робот-змея, который может сваривать трубы, действуя внутри трубопроводов

Сварка труб является достаточно обычным делом во время строительства или ремонта оборудования промышленных предприятий, атомных и тепловых электростанций, при прокладке газовых или нефтяных трубопроводов. В большинстве случаев такие сварочные работы выполняются вручную или при помощи специализированных "орбитальных" сварочных агрегатов. Такие подходы достаточно хорошо работают при прокладке прямых участков трубопроводов, проходящих по открытым пространствам, но если требуется прокладка труб



внутри помещений нефте- или газоперерабатывающего завода, к примеру, сварочные работы превращаются в дорогостоящую процедуру, требующую больших затрат рабочего времени.

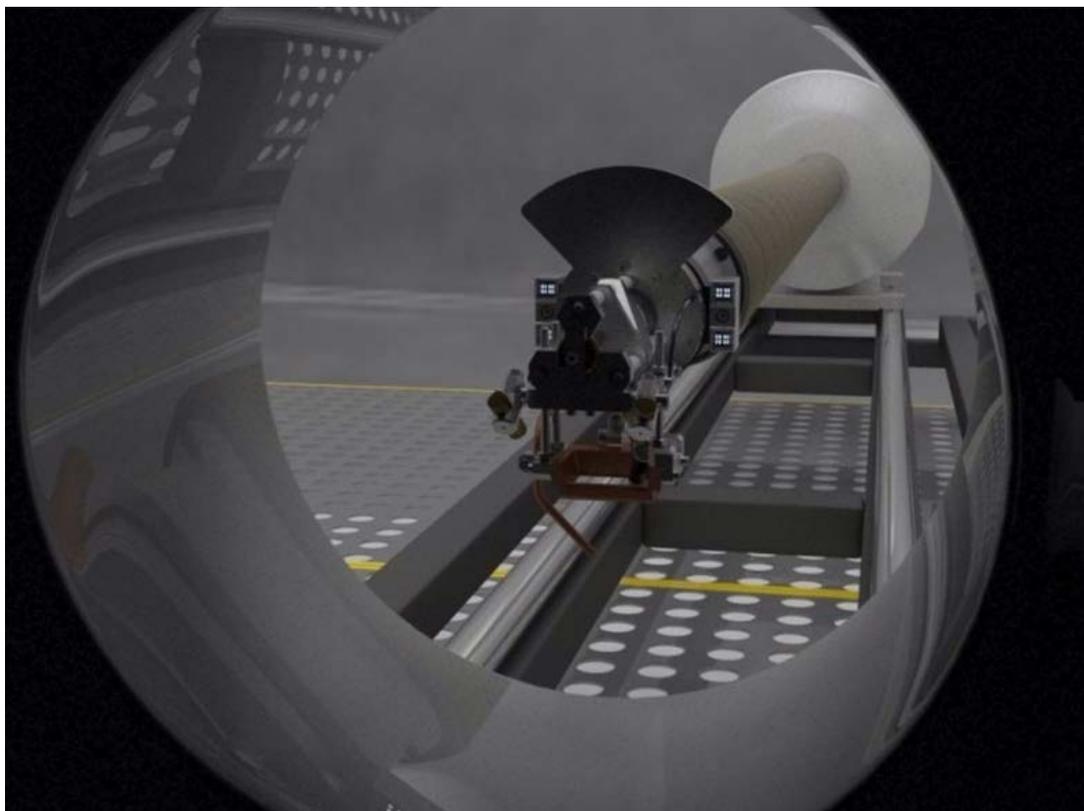


Для решения проблемы автоматизации процесса сварки труб в условиях тесных помещений или на опасных для жизни людей объектах специалисты компаний OC Robotics и TWI Ltd разработали специализированного робота-змею LaserPipe. За счет своей гибкой природы этот робот может действовать изнутри прокладываемого трубопровода, сваривая секции труб при помощи мощного промышленного лазера.

Основой нового сварочного робота является манипулятор OC Robotics Series II X125, снабженный лазерной сварочной головкой. Собственно лазер, мощностью в 5 кВт, установлен неподалеку от места работы робота LaserPipe, а излучение этого лазера передается к лазерной головке робота через достаточно толстый оптоволоконный кабель.

Конструкция робота LaserPipe достаточно сильно отличается от конструкций других роботов, предназначенных для работы внутри трубопроводов. Вместо того, чтобы тянуть за "головкой" все тело робота, тело робота LaserPipe удерживает его "голову" следуя строго по траектории, задаваемой оператором при помощи дистанционного управления. Когда робот покидает трубопровод, он движется по тому же самому пути, практически не прикасаясь к стенам трубы.

Вся подвижная часть робота LaserPipe весит около 5 килограмм, а его размеры позволяют роботу проникать в трубопроводы не самого большого диаметра. Сварочная головка робота вращается на 360 угловых градусов, а всего его тело имеет 22 степени свободы. Головная часть робота снабжена камерами с высокой разрешающей способностью, устройствами подсветки и лазерной системой стабилизации положения, которая позволяет ему перемещаться



внутри трубопровода, практически не касаясь его стен. Мощности лазера достаточно для обеспечения скорости сварки порядка 1 метра в минуту, а погрешность прокладки сварочного шва составляет 0.2 миллиметра.

Для того, чтобы луч сварочного лазера не вышел за пределы свариваемой трубы, на место сварки снаружи накладывают специальный «воротник», который отражает назад луч лазера и через который подается поток азота, служащего в качестве защитной атмосферы и для охлаждения места сварки одновременно. А специальные воздушные заслоны защищают оптику робота LaserPipe от попадания на поверхность линз искр и брызг расплавленного металла.

В самом скором времени специалисты компании OC Robotics планируют заняться улучшением работы технологий воздушных заслонов, технологии лазерной стабилизации, миниатюризацией оптической системы и разработкой новых головок, предназначенных для выполнения лазерной резки и других операций. После этих модернизаций робот LaserPipe может быть использован не только на объектах ядерной энергетики, для чего он изначально и разрабатывался. Его также можно будет использовать в космосе, в строительстве, в химической, нефтяной и газовой промышленности.



**Источник**

# Beetle

## Машины-монстры: 77-тонный робот, предназначенный для работы в условиях высокой радиации

В 1962 году Центр специальных вооружений (Special Weapons Center) американских ВВС впервые продемонстрировал чудовищного робота, весом в 77 метрических тонн, созданного для проведения работ в условиях высокого уровня радиации. Этот робот, получивший название «Beetle», был предназначен в первую очередь для выполнения монтажных и ремонтных работ на двигателях стратегических бомбардировщиков с ядерной энергетической установкой, самолетов, которым так и не суждено было появиться в реальности.

Особое внимание при конструировании этого робота было уделено его манипуляторам, которые получились настолько точными и ловкими, что при их помощи можно было взять куриное яйцо, не повредив его хрупкую скорлупу.

Несмотря на достаточно большие габариты кабины, человек-пилот находился внутри этого робота в достаточно тесных условиях, ведь он был окружен защитным свинцовым слоем, толщиной в 30 сантиметров. Для поддержания комфортной температуры внутри кабины у робота был резервуар, в котором находилось три тонны охлажденного воздуха. Кислород, необходимый для дыхания человека, хранился в баллонах высокого давления, а его запасов было достаточно на 8 часов непрерывной работы.

Робот Beetle является невероятно сложным устройством, суммарная длина всех проводов, соединяющих его отдельные узлы и агрегаты в общую электрическую схему, составляет 640 километров. Стоимость этого робота в то время составляла 1 500 000 долларов и из-за



его сложности этот механизм очень редко находился в состоянии полной работоспособности. Большую часть времени своего существования он провел в состоянии «перманентного ремонта».

Несмотря на то, что программа создания авиации с ядерными двигателями была свернута в 1961 году, специалисты американских ВВС продолжали работу и планировали в будущем создание подобных роботов следующего поколения, меньших размеров, меньшего веса, более легких в управлении и роботов, способных действовать при помощи систем дистанционного управления.

В конце концов, робот Beetle был передан в НАСА для его использования в программе по созданию ракет с ядерными двигателями. Но и там его возможности не были использованы из-за ненадежности его конструкции и реализации некоторых инженерных решений.

Машины-монстры - все о самых исключительных машинах, механизмах и устройствах в мире, от громадных средств уничтожения себе подобных до крошечных точнейших устройств, механизмов и всего того, что находится в промежулке между ними.

**Источник**



## Итальянский четвероногий робот нового поколения из серии HyQ

В свое время мы рассказывали нашим читателям о четвероногих роботах серии HyQ, которые были разработаны и изготовлены специалистами лаборатории Dynamic Legged Systems (DLS) итальянского Технологического института (Italian Institute of Technology). Работа специалистов этой лаборатории сосредоточена в направлении создания высокоэффективных и универсальных роботов, передвигающихся на конечностях, а вторичными задачами являются поиски технологий точного и быстрого управления работой, величиной вращающего момента и усилием, развиваемым гидравлическими элементами двигательной системы роботов. И около месяца назад представители DLS опубликовали новый видеоролик, на котором демонстрируются возможности их нового робота, робота HyQ2Max, который является роботом нового поколения из серии HyQ.

Все основные элементы конструкции робота HyQ2Max изготовлены из легковесного алюминиевого сплава, который широко используется в авиационной и космической технике. Также в конструкции робота присутствует достаточно много узлов и деталей, изготовленных из углеродистого волокна и стекловолокна, покрытого кевларом. Все критические компоненты системы управления, энергетической системы, двигательной системы и датчики укрыты под специальными защитными кожухами, что позволяет роботу HyQ2Max выдерживать падение на него достаточно тяжелых предметов.

Еще одной отличительной чертой робота HyQ2Max является набор программных алгоритмов для его системы управления, которые были созданы учеными и программистами из Швейцарского федерального технологического института (Swiss Federal Institute of Technology, ETH) в Цюрихе. Благодаря этим алгоритмам робот может пере-

двигаться несколькими различными видами «походки», сохранять равновесие при получении ударов со стороны и самостоятельно подниматься на ноги после непредвиденных падений.

«Мы проделали достаточно большую работу, в результате чего четвероногий робот получил возможность восприятия окружающей среды, которая может кардинально меняться во время его движения» - рассказывает Джонас Бучли (Jonas Buchli), профессор из ETH Zurich, - «Это является весьма важным достижением, ведь четвероногие роботы начинают постепенно выходить из стен лабораторий в изменчивый окружающий мир, где им приходится сталкиваться с выполнением реальных задач. Сейчас наш робот уже может действовать в месте, которое ему совершенно не известно, он достаточно быстро изучит ближайшее окружение, после чего он сможет действовать с максимальной эффективностью».

С настоящее время специалисты лаборатории DLS уже работают над созданием пары «ловких» манипуляторов, которые будут установлены на передней части робота HyQ2Max. «Это превратит робота HyQ2Max и других наших четвероногих роботов в нечто, подобное механическим кентаврам» - пишут представители лаборатории DLS, - «В сложенном состоянии эти манипуляторы не будут мешать передвижению робота, а в случае необходимости наличие этих манипуляторов существенно расширит функциональные возможности роботов, позволяя им действовать в местах, опасных для людей».



**Источник**



## VertiGo



## Робот, которого не остановят стены и другие препятствия

В последнее время нам уже доводилось видеть роботов, конструкция которых позволяет им перемещаться, поднимаясь по вертикальным поверхностям. В большинстве случаев это достигается при помощи использования вакуума, специальных "липких" материалов, структура которых скопирована со строения конечностей геккона, или других хитроумных приемов, которые не позволяют таким роботам перемещаться по поверхности земли. Однако, для возможности перемещения по горизонтальным и вертикальным поверхностям не обязательно использовать что-то экстраординарное, для этого достаточно совместить пару достаточно традиционных вещей. Такая идея легла в основу конструкции небольшого робота VertiGo, который способен передвигаться как по земле, так и по вертикальным поверхностям. При этом, ему не требуется специально подготовленная поверхность, он может "ловко" перемещаться по необработанному камню, кирпичу, бетону и другим материалам, поверхность которых покрыта буграми и трещинами.

Робот VertiGo является совместным творением специалистов компании Disney Research Zurich и Швейцарского федерального технологического института (Swiss Federal Institute of Technology, ETH). Его основу составляет рама, изготовленная из

легковесного углеродистого волокна. У робота имеются четыре колеса, изготовленные при помощи технологий трехмерной печати, передние два из которых могут поворачиваться, подобно передним колесам автомобилей. Способность перемещаться по вертикальным поверхностям роботу VertiGo дают два пропеллера, приводимые в действие электродвигателями, установленными на подвижной подвеске.

На раме робота установлен микроконтроллер, который получает информацию от инерциальных датчиков и двух инфракрасных датчиков. Благодаря этим датчикам робот всегда знает свое текущее положение в пространстве и расстояние до препятствия, которое ему будет необходимо преодолеть. Используя эти данные, процессор вычисляет углы наклона пропеллеров и скорость их вращения для того, чтобы создаваемый ими поток воздуха надежно удерживал легкую конструкцию робота, прижимая ее к вертикальной поверхности.

После того, как робот VertiGo принимает вертикальное положение, его пропеллеры перемещаются в рассчитанное процессором положение и создаваемый ими поток воздуха надежно прижимает робота к стене. Далее робот может кататься по этой стене, как обычная игрушечная машинка, и пропеллеры постоянно изменяют свои углы наклона для того, чтобы обеспечить

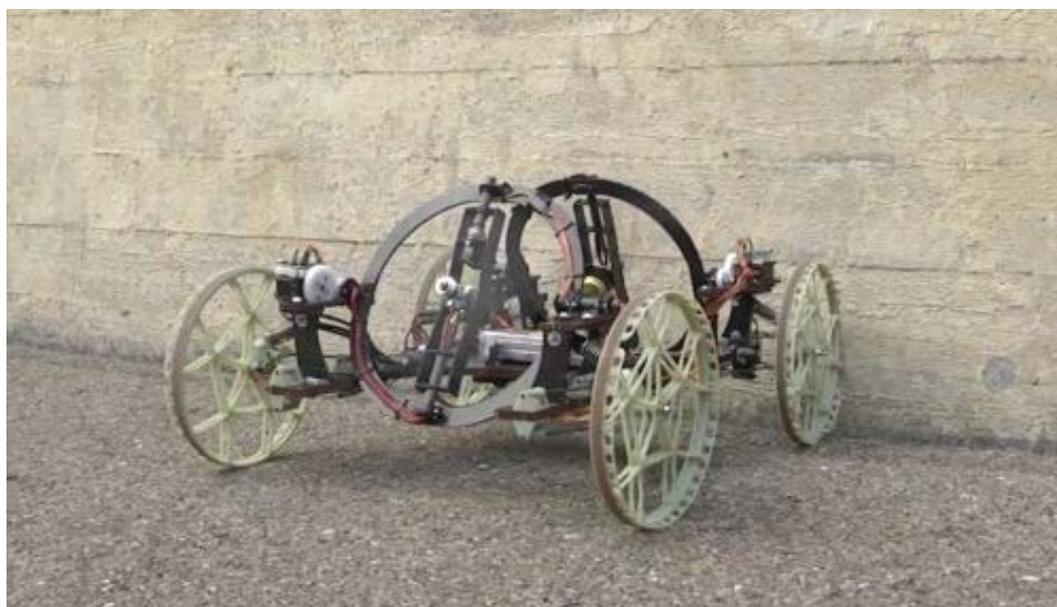


максимальную силу сцепления колес робота с вертикальной поверхностью.

Можно подумать, что робот VertiGo является всего лишь необычной детской игрушкой. Однако, роботы такой конструкции и обладающие такими возможностями могут найти применение в самых различных областях. При их помощи можно производить осмотр целостности конструкций в самых труднодоступных местах зданий и сооружений. Они могут быть использованы для проведения операций по разведке и наблюдению, а использование более емких

аккумуляторных батарей и более высокооборотных двигателей позволит роботам типа VertiGo передвигаться не только по вертикальным поверхностям, но и по потолкам «кверху ногами».

Когда робот VertiGo движется в «горизонтальном» режиме, его пропеллеры создают вертикальную подъемную силу, которая снижает и без того малый вес, позволяя роботу передвигаться по поверхности любого рода, даже по поверхности полужидкой грязи. При достижении вертикальной поверхности передний пропел-



лер наклоняется, буквально затаскивая на стену переднюю часть робота. Задний пропеллер также изменяет угол наклона, вырабатывая тягу, которая помогает роботу принять вертикальное положение.

**Источник**

## Cooki



## Незаменимый кухонный помощник



Компания Sereneti Kitchen разработала робота Cooki, который умеет готовить пищу из свежих ингредиентов.

Это самостоятельное устройство, состоящее из варочной поверхности и маленькой робоуки, которая размещена над кастрюлей.

После того, как пользователь выберет нужный рецепт, специальное приложение на смартфоне под управлением Android или iOS предложит загрузить свежие продукты в

контейнеры.

Ингредиенты добавляются в кастрюлю по отдельности, в нужное время и при нужной температуре, а роботизированная рука, к которой прикреплена лопатка, займётся их перемешиванием.

После приготовления блюда на телефон пользователя придёт уведомление.

Для упрощения мытья разработчики сделали съёмными руку и кастрюлю.

В Sereneti Kitchen рассказали, что путём использования определённого количества ингредиентов для каждого блюда, девайс способен снизить количество пищевых отходов.

Согласно имеющейся информации, для выпуска серийных моделей компании необходимо собрать 100 тыс. долл. Первые кухонные помощники отправятся к владельцам в декабре текущего года, а в 2016 году начнётся массовое производство Cooki.

**Цена робота-повара — от 499 долл.**



**Источник**

# Surena III

Иран демонстрирует нового гуманоидного робота



Иранские исследователи-робототехники из Тегеранского университета (University of Tehran) представили вниманию общественности свое очередное творение - гуманоидного робота последнего поколения, получившего название Surena III. Во время демонстрации этот робот шел по ступенькам, копировал жесты и движения людей и мог стоять на одной ноге, отклоняясь немного вперед и назад. Доктор Агил Иоюзфи-Кома (Dr. Aghil Yousefi-Koma), профессор машиностроения, который ведет проект Surena, сообщил, что этот робот создан в качестве исследовательской платформы, на которой изучаются проблемы передвижения на двух ногах, взаимодействия роботов и людей, и другие проблемы из области робототехники.

По сравнению с его предшественником, робот Surena III получил более гладкий корпус и яркие светодиодные глаза. Также новый робот заметно "подрос", его высота составляет 1.9 метра, а вес - 98 килограмм. У робота имеется множество всевозможных датчиков, включая и модуль трехмерного видения на основе Kinect. А приводится все это в действие

31 сервоприводами. Программное обеспечение, использующееся для управления и мониторинга всех узлов робота, основано на популярной в робототехнике операционной системе Robot Operating System, ROS.

Даже по сравнению с роботами, участвовавшими в финале соревнования DARPA Robotics Challenge, которые не блистали пластикой движений, робот Surena III кажется весьма неуклюжим. Тем не менее, то, что может делать сейчас робот Surena III, весьма наглядно демонстрирует прогресс иранских робототехников, которого они добились за прошедшие семь лет. Первый вариант робота Surena, представленный в 2008 году, имел всего 8 степеней свободы (подвижных узлов и сочленений). Второй вариант, Surena 2, созданный в 2010 году, уже имел 22 степени свободы и мог передвигаться со скоростью 0.03 метра в секунду. Последний вариант этой линейки роботов имеет 31 степень свободы и передвигается со скоростью 0.2 метра в секунду, почти в 10 раз быстрее предшественника.

Создавая робота Surena III, исследователи кардинально усовершенствовали



ли конструкцию предыдущего варианта, приводы и набор датчиков. Нынешняя система видения позволяет роботу не только видеть предметы, но и распознавать лица, определять жесты и движения людей. Кроме этого, система способна распознать некоторые управляющие слова и

фразы, произнесенные на фарси. Согласно доктору Агилу Иоюзфи-Кома, робот Surena III сейчас способен подниматься и спускаться по лестнице, встать после падения на землю, хватать различные предметы и бить по футбольному мячу. Над созданием робота работало в общей сложности 70 человек, профессоров, инженеров и студентов из Тегеранского университета и пяти других иранских организаций. Кроме этого, некоторые из иранских компаний оказали помощь в создании программного обеспечения робота, системы распознавания образов и речи.

Все эти работы проводились под финансированием со стороны иранской Организации промышленного развития и реконструкции (Industrial Development and Renovation Organization of Iran), а сейчас тегеранские исследователи уже приступили к проектированию очередного робота Surena IV, который будет еще совершенней, более автономным и сможет взаимодействовать в определенных рамках с окружающими его людьми.



**Источник**

**- ПУЛЬТОИД-** это простой робот, которым можно управлять с помощью любого пульта дистанционного управления, например от телевизора. Нередко от начинающих робототехников поступают просьбы по размещению на сайте простых в сборке роботов. Идя навстречу пожелания публикуем робота "Пультоид". Для его сборки не требуется изготовление печатной платы, монтаж предельно простой и выполняется на картонке.

Схема робота выполнена из четырёх радиокомпонентов: одном транзисторе, диоде, конденсаторе и распространённом фотоприёмнике. В конструкции использованы доступные материалы, например в качестве корпуса использован компакт диск.

Принцип управления роботом прост. Нажатием на любую кнопку пульта управления вызывается поворот в одну сторону. Более длительное удержание кнопки ведёт к повороту на больший угол. Таким образом можно развернуть робота на 360° и направить в противоположную сторону.

## 1.ВИДЕОТЕСТЫ.

На видео.1 показано управление с помощью пульта ДУ. Робот выполняет поворот при нажатии любой кнопки на пульте. Чем дольше удерживается кнопка, тем продолжительней поворот и робот повернёт на больший угол.



## 2.ХАРАКТЕРИСТИКИ И ФУНКЦИОНАЛ.

На фото.1 показан робот Пультоид, вид спереди. На фото.2 робот вид под углом.



Фото 1



Фото 2



- 1.Передняя опора (нейлоновая стяжка).
- 2.Фотоприёмник TSOP1836.
- 3.Полевой транзистор КП505А.
- 4.Компакт диск.
- 5.Крепёж мотора (нейлоновая стяжка).
- 6.Мотор PPN13LB11С.
- 7.Футляр для батареек (трёхсекционный).
- 8.Батарейки типоразмера "3А" ("мизинчиковые").
- 9.Силовая рама (линейка пластиковая).
- 10.Крепёж силовой рамы (металлические винты).
- 11.Выключатель питания (перекидного типа).
- 12.Провод питания ("минус").
- 13.Провод питания ("плюс").
- 14.Провод соединяющий плату и моторы.

Примечание.1. Вместо резистора R1 необходимо установить перемычку. В качестве перемычки подойдёт любой одножильный провод.

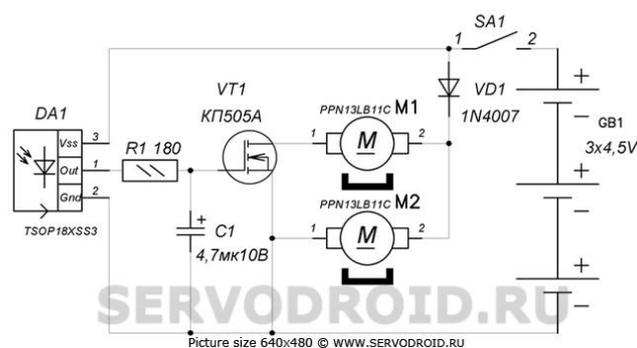
Примечание.2. В конструкции можно применить фотоприёмники TSOP1836, TSOP1838.

Примечание.3. Использование источника питания с общим напряжением более 4,5 вольт недопустимо и приведёт к выгоранию фотоприёмника!

### 3. ПРИНЦИП РАБОТЫ.

Электрическая схема робота представлена на рис.1. Электрическая схема Состоит из фотоприёмника TSOP принимающего инфракрасный сигнал на резонансной частоте, цепочки из резистора и конденсатор, полевого транзистора управляющего мотором и диодом.

После включения питания электрическая цепь через диод VD1 оказывается замкнутой для мотора M2 и его вал начинает вращаться. Одновременно поступает питание +4,5В на фотоприёмник DA1. При отсутствии инфракрасного сигнала на выходе 1 фотоприёмника DA1 устанавливается положительный потенциал. Подключенный через резистор R1 конденсатор C1 быстро заряжается и на его верхней (по схеме) обкладке устанавливается тоже положительный потенциал. Так как верхняя (по схеме) положительно заряженная обкладка конденсатора подключена к затвору полевого транзистора VT1, то такой же потенциал (положительный) устанавливается и на его затворе. При достижении потенциала равного примерно 2 вольт, в следствии зарядки конденсатора, сопротивление канала полевого транзистора резко падает. Через канал сток исток полевого транзистора, диод VD1 и мотор M1 начинает протекать ток. Вал мотора M1 начинает вращаться. Все вышеописанные процессы приводят к включению обоих моторов, робот начинает двигаться вперёд.



Когда нажимают кнопку на ПДУ (пульт дистанционного управления), на его светодиоде формируется инфракрасный сигнал с импульсной последовательностью. Этот ик-сигнал отражается от стен или попадает напрямую в окно фотоприёмника. На его выходе 1 формируется импульсный сигнал тока отрицательной полярности. Поступая через резистор R1 он быстро разряжает конденсатор C1. В результате на его верхней (по схеме) обкладке устанавливается нулевой потенциал, так как приходящие в паузах короткие положительные импульсы не успевают зарядить конденсатор C1. На затворе полевого транзистора VT1 тоже устанавливается отрицательный потенциал и транзистор закрывается. Проводимость канала сток-исток резко повышается, соответственно ток через обмотку мотора уменьшается до нулевого значения.

Мотор M1 выключается, но мотор M2 продолжает работать, что приводит к повороту в сторону. Пока будут действовать ик-импульсы мотор M1 будет выключен и соответственно робот будет поворачивать.

Следует отметить, что некоторая разница токов в обмотках моторов будет вызывать неравномерное вращение валов и акцент при движении вперёд в одну из сторон. Диод VD1 снижает величину тока в цепи питания моторов.

### 4. ДЕТАЛИ И МАТЕРИАЛЫ.

Печатная плата изготовлена из односторонне фольгированного листа стеклотекстолита толщиной 1-1,5мм. Размеры печатной платы 30x25мм. Список радиокомпонентов приведён в таблице.1.

Табл.1.Список радиокомпонентов.

ПОЗИЦИЯ	НАИМЕНОВАНИЕ	ПРИМЕЧАНИЕ	КОЛ-ВО
DA1	TSOP1836 или TSOP1838	фотоприёмник	1
VT1	КП505А	аналог BSS295	1
C1	полярный конденсатор 4,7мк10в	-	1
R1	180 Ом	установить перемычку!	1
VD1	1N4007	-	1
M1,M2	PPN13LB11C	или аналогичные низковольтные	2
GB1	батарейки 1,5В "ААА"	или 1,5В "АА"	3
SA1	любой перекидного типа	-	1

## 5. ИНСТРУКЦИЯ ПО СБОРКЕ.

Для правильной и успешной сборки придерживайтесь указанных далее инструкций.

### 1. Изготовление печатной платы.

Скачайте архив в конце статьи. Распечатайте лицевую (монтажный чертёж) и обратную сторону (bottom) на листе белой офисной бумаги формата А4. Печатная плата изготавливается из трёх слоёв и представляет собой наклеенные с двух сторон листы бумаги на гофрокартон (фото.4). Подготовьте лист тонкого гофрокартона размерами больше, чертежей в архиве. На фото.4 в правом нижнем углу показан гофрокартон в разрезе. Вырезайте монтажный чертёж(1) и чертёж bottom(2) по контурам. Наклейте чертежи с двух сторон на гофрокартон так, чтобы совпали отверстия. Чтобы облегчить задачу совмещения воспользуйтесь чёрными треугольниками(3) на углах чертежей плат. После склеивания чёрные треугольники должны быть на одном углу. Склеивание рекомендуется проводить сухим клеевым карандашом. Для желающих изготовить печатную плату по лут-методу из стеклотекстолита в архиве присутствует чертёж в точных размерах термоклише.



### 2. Монтаж радиокомпонентов.

Монтаж на картонную основу имеет свои особенности. Главное правило при таком монтаже: не обрезать выводов радиокомпонентов после их установки на посадочные места! Это необходимо для того, чтобы после установки деталей загнуть их выводы и соединить между собой. После пайки в местах соединений рекомендуется выполнять обрезку выводов радиокомпонентов лишней длины.

И так приступим. Установите все указанные в таблице 1 радиокомпоненты на свои позиции, согните выводы по направлениям "токоведущих" линий, выполните пайку в местах соединений (фото.5). Для правильной установки фотоприёмника TSOP1836 (DA1) на фото.5 в нижнем правом углу приведена нумерация выводов. Вместо резистора R1 установите перемычку из любого провода.

### 3. Монтаж силовой рамы.

Моторы устанавливаются на силовой раме, которую вам потребуется изготовить. В качестве материала для силовой рамы возьмите школьную пластиковую линейку. Разрежьте её пополам выгните с размерами указанными на фото.6. Для того чтобы согнуть линейку приблизьте её к жалу разогретого паяльника на расстояние 2-3мм. Если есть горячий монтажный фен, то выполнить сгиб линейки будет ещё проще. Несильно надавливая на края начинайте постепенно сгибать линейку до тех пор пока не согнёте под углом примерно 30-35 градусов. После того как силовая рама будет готова переходим к корпусу. Выберите любой компакт диск(1) и винты с гайками(2) диаметром 2мм (фото.7).



Picture size 640x480 © WWW.SERVODROID.RU

SERVODROID.RU



Picture size 640x480 © WWW.SERVODROID.RU

SERVODROID.RU

Возьмите компакт диск и просверлите отверстия диаметром не менее 2мм для крепежа силовой рамы. Смонтируйте силовую раму так как показано на фото.8. На боковые поверхности прикрепите полоски двустороннего скотча (фото.9). Эти полоски в дальнейшем устраняют проскальзывание моторов после крепежа и обеспечат фиксацию на позициях.



Picture size 640x480 © WWW.SERVODROID.RU

SERVODROID.RU



Picture size 640x480 © WWW.SERVODROID.RU

SERVODROID.RU

#### 4.Монтаж передней опоры.

Подготовим всё необходимое для установки и крепежа передней опоры. В передней части диска просверлите два отверстия (фото.10). Возьмите нейлоновую стяжку чёрного цвета

размерами 3x150мм (длина 150мм, ширина 3мм)(фото.11).

Нейлоновая стяжка имеет на конце замок. Проденьте нейлоновую стяжку через отверстия так, чтобы замок был впереди (фото.12, фото.13). После установки стяжки получится петля размер которой должен быть по высоте клиренса (отступ от поверхности диска) равен высоте нижней кромки силовой рамы. Установленная петля-опора обладает высокими амортизирующими и скользящими свойствами.



Picture size 640x480 © WWW.SERVODROID.RU

SERVODROID.RU



### 5. Крепёж моторов.

Перед установкой на позиции на вал каждого мотора необходимо надеть протекторы. Они обеспечат устранение проскальзывания и повышенное сцепление с поверхностью при движении. Где взять протекторы? Очень просто, купите два однотипных гелиевых стержня и снимите с них защитные резиновые колпачки. Эти колпачки и будут протекторами (фото.14).



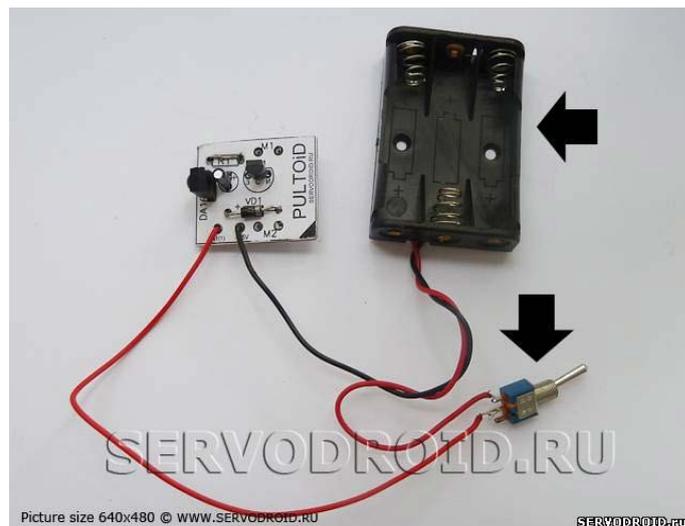
Колпачок может иметь больший диаметр отверстия и следовательно проскальзывать на валу мотора. Чтобы колпачки не проскальзывали на валу моторов, можно предварительно намотать изоленту 3-4 слоя. Изоленту рекомендуется взять импортного производства, так как она обладает повышенными клеявыми свойствами и обеспечит надёжное сцепление с валом. Если есть термопластичная трубка(2) малого диаметра, то её тоже можно использовать для устранения проскальзывания колпачка-протектора(1) (фото.15).

Перед установкой моторов снимите защитную поверхность с двустороннего скотча. Установите моторы на позиции и прижмите для того, чтобы скотч сцепился с поверхностью мотора. Закрепите каждый из моторов нейлоновой стяжкой(3) на поверхности силовой рамы, отрежьте лишнюю длину стяжки (фото.15, фото.16).



## 6.Монтаж выключателя питания и футляра для батареек.

После установки и крепежа моторов (фото.16) приступайте к подключению источника питания (футляра) и выключателя питания. В конструкции можно использовать любой источник питания с напряжением не превышающим 5 вольт! В моём варианте установлен трёхсекционный футляр с батарейками типоразмера "AAA" ("мизинчиковые"). Функции выключателя питания выполняет перекидной малогабаритный выключатель с двумя фиксируемыми положениями тумблерного типа. Выключатель питания необходимо подключить в разрыв плюсового провода(красного) идущего от источника питания (фото.17). Второй провод(красный) идущий от выключателя к плате необходимо подсоединить через отверстие SA1(1). Минусовой(чёрный) провод идущий от источника питания(футляра) подключите к плате через отверстие -4,5V.



## 7.Подключение моторов и монтаж платы с футляром на компакт диске.

Найдите на плате отверстия для подключения моторов. Они обозначены как M1 и M2. Выполните соединения моторов с отверстиями на плате с помощью тонких монтажных проводов. Удобнее всего взять монтажный проводок от компьютерного шлейфа, отщепите сразу по два проводка (фото.18). Для наглядности на фото.19 показан вид платы со стороны соединений.



## 8.Общая сборка. Крепёж платы, футляра, выключателя питания.

К плате со стороны соединений приклейте полоску двустороннего скотча (фото.20). К днущу футляра для батареек тоже приклейте полоску двустороннего скотча. Прикрепите на скотче в передней части диска плату с радиокомпонентами, а рядом с моторами футляр для батареек. Чтобы выключать питания не болтался прикрепите его к поверхности ком-

пакт диска термоплавким клеем (фото.21).



Для того, чтобы электрическая часть работала без сбоев рекомендуется установить в конструкции "свежие" батарейки. Сборка окончена!

**Источник**

**Вам понравился наш журнал?  
Подпишитесь, и вы не  
пропустите ни одного номера.  
Это совершенно бесплатно.  
Подписавшись вы получите  
свежий номер раньше других.**

**Подписаться**

# По следам CES 2016: главные тренды и новинки

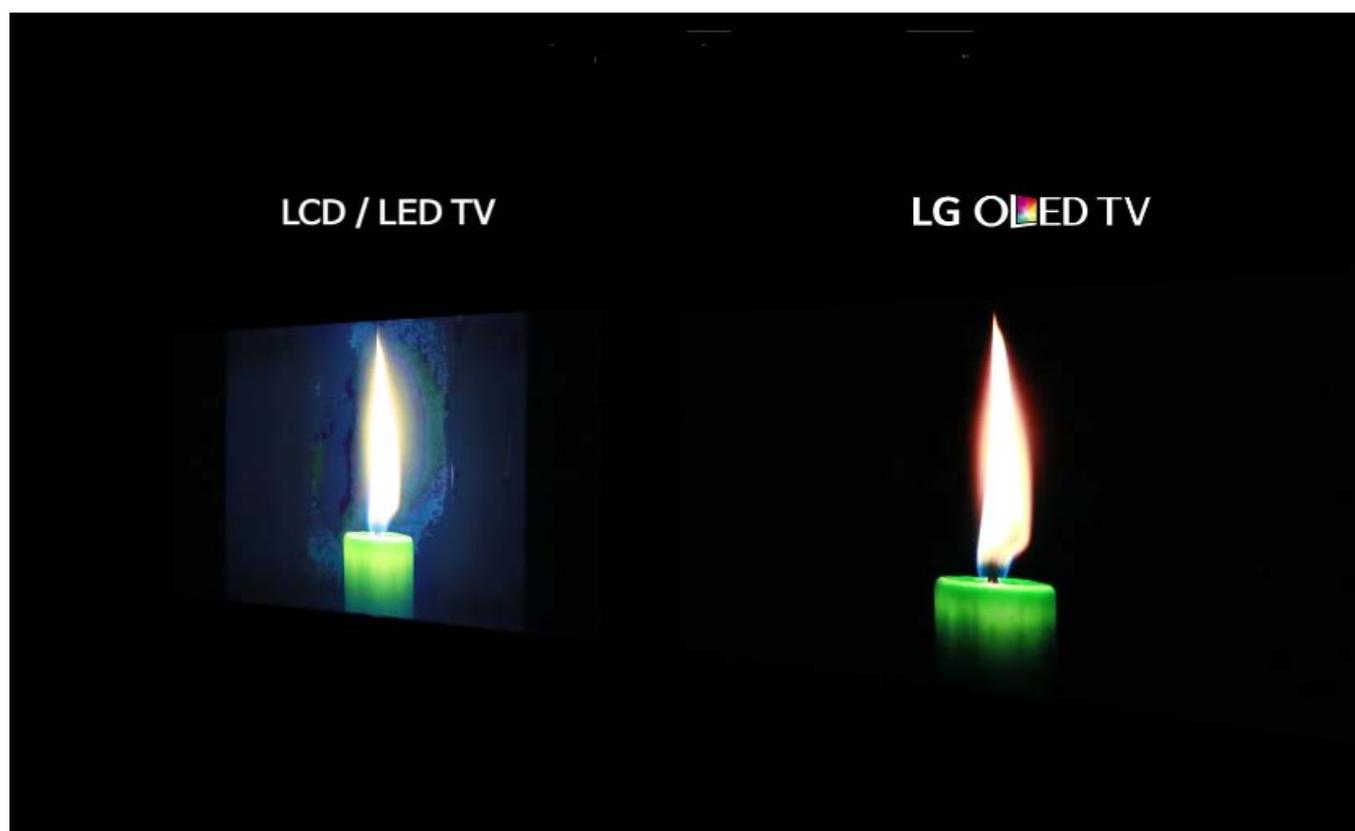
*\*Все фотографии в статье кликабельны с переходом на видео*

Вместе с праздничными днями завершилась и выставка потребительской электроники CES. В этот раз ивент гармонично соединил реальные продукты и концептуальные разработки, что сделало его не только информативным, но и футуристическим. CES 2016 не только познакомила общественность с самыми интересными новинками рынка, но и позволила узнать, какие технотренды будут задавать тон в ближайшие годы.

## 5 самых интересных анонсов CES 2016

### Телевизор и холодильник от LG

Компания из Южной Кореи LG привезла на выставку OLED-телевизор толщиной 2,57 мм. По словам разработчиков, он интересен еще и передачей кардинально черного цвета за счет органических светодиодов, формирующих более глубокие оттенки:



Второй любопытный анонс от LG - умный холодильник. Стоит легко постучать по нему, чтобы изменить прозрачность дверцы, а уникальный датчик в нижней части открывает дверь, как только вы приблизитесь к ней:



### Смартфон от Huawei



Гости выставки по достоинству оценили инновационный бизнес-смартфон Huawei Mate 8. Кроме изящного имиджевого дизайна, он интересен шестидюймовым IPS-экраном на базе 8-ядерного процессора HiSilicon Kirin 950 и аккумулятором емкостью 4000 мАч. Для бесперебойной работы гаджета в нем присутствует система охлаждения из шести слоев, а батарея заряжается в течение 30 минут:

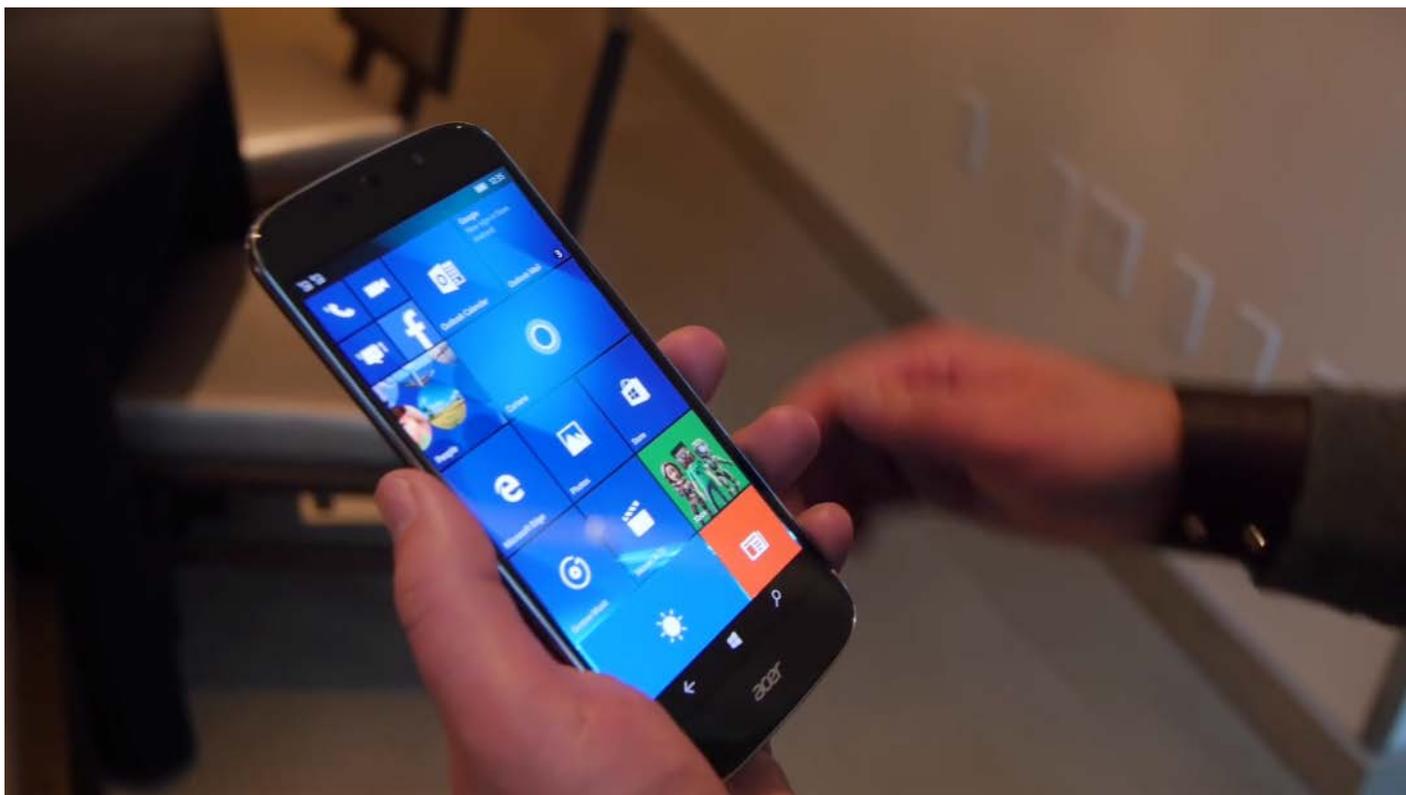
## Холодильник Samsung

На полноценный сенсорный экран этого «друга семьи» домохозяева могут управлять цифровые фотоснимки, также есть возможность пользоваться цифровым календарем, делать заметки и репосты контента, заказывать продукты онлайн:



## Смартфон от Acer

Модель Acer Liquid Jade Primo интересна тем, что является первым смартфоном на базе Windows 10. Другие интересные характеристики - наличие металлического корпуса, камеры разрешением 21,5 МП, поддержка Continuum, что непременно оценят корпоративные заказчики:



## Портативный ультрабук Dell без рамок

Компания привезла на выставку три новых ноутбука, но флагманская модель - тринадцатидюймовый Latitude 13 7370, корпус которого выполнен из углеродного волокна. Если верить создателям, это наиболее легкий и тонкий ультрабук с интересным дизайном (рамка экрана толщиной 5,2 мм), аккумулятором, работающим в течение десяти часов, интерфейсом Thunderbolt 3, который в 10 раз быстрее USB 3.0, и портом USB Type-C:



## Главные технотренды CES 2016

### 1. Самоуправляемые авто и электромобили

Если годом раньше мы могли наблюдать только концепты, то ныне были представлены готовые продукты:

- FFZERO1 - прототип электромобиля компании Faraday Future;
- Budd-e - концепт микроавтобуса Budd-e (новая интерпретация культовой модели Microbus);
- электрокар Chevy Bolt, который начнут продавать в 2017 году;
- система CHAD от Microsoft, собирающая показатели со смартфонов и подключенных светофоров.

### 2. Умный дом

Разработки, наделяющие наше жилище интеллектом, становятся все интереснее:

- стандарт Wi-Fi 802.11ah (HaLow) от WiFi Alliance для связи в диапазоне 900 МГц, обеспечивающий действие в большем радиусе, снизит уровень потребления энергии;
- телевизоры SUHD TV, которые станут центром для управления умным домом;
- роутер TP-LINK SR20, который может стать хабом для Интернета вещей;
- облачный сервис Petcube Protect, который работает по принципу системы домашней безопасности для присмотра за домашними животными и выявления в доме нетипичной активности.

### 3. USB Type-C

Исходя из возможностей, он позволяет подключать к устройствам зарядки, внешние накопители и мониторы. Выставка-2016 порадовала рядом периферийных устройств, которые поддерживают этот формат.

### 4. Стандарт Wi-Fi 802.11ad

В рамках конференции TP-LINK представила роутер, который его поддерживает. Скорость передачи данных у нового стандарта будет больше в два с половиной раза.

**Источник**



# CES 2016 International

## ВЫВОДИТ ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ НА РЫНОК

Динамичные доклады и выступления руководства компаний FitBit, NBCUniversal, Samsung и YouTube, а также сессии с участием представителей ведущих производителей технологий и вручение наград CES® 2016.

Будущее технологических инноваций было центральной темой, свыше 3600 компаний представили свою продукцию на более чем 220 тыс. кв. м выставочных площадей – эта выставка стала самой масштабной в истории CES. Она принадлежит и проводится при поддержке Ассоциации потребительских технологий (Consumer Technology Association (CTA)™), которая ранее называлась Ассоциацией потребительской электроники

(Consumer Electronics Association (CEA)®). CES – неизменное место встречи представителей технологий широкого потребления, которая совсем недавно завершилась в Лас-Вегасе.

Утро четверга началось с выступления доктора В. П. Хонга (WP Hong), президента Samsung SDS и главы направления корпоративных решений. Он заявил, что Интернет вещей (Internet of Things (IoT)) уже доступен, но необходимо сотрудничество многих компаний, чтобы он заработал. Samsung трудится над тем, чтобы все её устройства могли быть подключены к Интернету, разрабатывая новые девайсы, которые совместно с IoT значительно облегчат нашу жизнь.



Компания представила линейку техники для дома с подключением к Всемирной сети, включая холодильник Family Hub и духовку FlexDuo. «Эра Интернета вещей уже наступила, и она будет успешной, если мы станем следовать основным принципам: открытость, совместимость и сотрудничество с отраслевыми партнерами», - заявил Хонг.

Стефан Б. Бурк (Stephen B. Burke), CEO компании NBC Universal, рассказал об инновациях и их влиянии на телеиндустрию. Он заявил, что, несмотря на серьезную конкуренцию, телевидение все еще приносит доход. Люди смотрят телевизор ничуть не меньше, чем раньше.

Далее на сцену вышли представители ведущих маркетинговых и медиакомпаний, обсудив будущее рекламы в эру мобильных технологий. Как сказала Элисон Льюис (Allison Lewis), директор по маркетингу в Johnson & Johnson, телевидение остается важной составляющей для рекламы многих брендов, однако это лишь одна из граней рекламы в целом. Мобильная реклама имеет огромный успех, на нее приходится более 50% трафика компании Johnson & Johnson.

А Кристин Лемкау (Kristin Lemkau), директор по маркетингу JP Morgan Chase, добавила: «Мы хотим использовать больше возможностей для влияния на сам процесс программирования, чтобы реклама становилась еще креативнее».

Вечером выступил Роберт Кинкл (Robert Kyncl), глава по контенту и бизнес-операциям в YouTube, и рассказал, что когда он выступал на выставке CES в прошлый раз, четыре года назад, то предсказал, что к 2020 году 90% всего трафика будет состав-

лять видео. Сейчас эти прогнозы сдвинулись уже на 2019-й.

Кинкл также перечислил основные предпосылки к тому, что видео станет лидирующим сектором контента, назвав среди прочего повышение качества картинки и звука, скорости передачи данных, увеличение размеров экрана и разнообразия контента. Он также заявил о том, что вскоре YouTube получит поддержку HDR-видео.

Немного раньше внедрение поддержки данной технологии анонсировали также компании Amazon и Netflix. Кроме того, Кинкл объявил о предстоящем сотрудничестве с GoPro для создания первой коммерческой 3D-камеры с обзором 360° под названием Odyssey.

В четверг вечером состоялся традиционный ужин лидеров развития технологий, который посетили высокопоставленные гости, включая губернатора штата Невада Брайана Сэндовала (Brian Sandoval) и министра экономики и финансов Франции Эммануэля Макрона (Emmanuel Macron). Последний заявил, что его страну на выставке CES 2016 представляют 190 предпринимателей и 127 стартапов. Министр назвал их «лицом Франции».

Глава и основатель Fitbit Джеймс Парк (James Park) рассказал о технологиях для фитнеса. В ходе выставки компания представила умные часы для фитнеса Fitbit Blaze. Парк заявил, что Fitbit серьезно продвинулась в этой области: «Мы хотели ввести подобную продукцию еще в 2009 году. Но тогда у Best Buy даже не нашлось места для такой категории. Наши часы являются отличным помощником в вопросах здоровья. Сейчас



люди охотно работают в компаниях, которые привносят нечто хорошее в социальную сферу».

В четверг была сессия «Бизнес-стратегии для Интернета вещей: партнерство и экономика взаимопомощи». Лидеры и ведущие производители индустрии услуг рассказали о важной роли сотрудничества в развитии IoT. В качестве успешного сотрудничества был приведен пример August Home и Airbnb, когда с помощью хоста Airbnb происходит обмен данными между аккаунтом и бесключевым замком.

Кроме того, Кристен О'Хара, директор по маркетингу Time Warner, и Грег Ревелл (Greg Revelle), директор по маркетингу Best Buy, обсудили основные правила современного маркетинга в мире технологий и разнообразия устройств. Поднимался вопрос о методах анализа данных, контента и использовании современных технологий, обсуждали, какую роль они играют на современном рынке.

На сессии «Прогнозы о будущем предпринимательства» Ник Вудмен (Nick Woodman), основатель и глава GoPro, Стив Кэйс (Steve Case), глава Revolution, и Стюарт Баттерфилд (Stewart Butterfield), глава и соучредитель Slack, обсудили необходимость принятия рискованных решений, важность стратегического партнерства и подчеркнули, что необходимо братья за те проекты, к которым питаешь большой интерес. Основными секторами для партнерства они назвали пищевую промышленность, здравоо-

хранение, недвижимость и потребительский рынок.

Влиятельные персоны в сфере транспортировок также присутствовали на мероприятии: Фолькмар Деннер (Volkmar Denner), председатель правления Bosch, Энтони Фокс (Anthony Foxx), министр транспорта США, Штефен Молленкопф (Stephen Mollenkopf), глава Qualcomm, и Амон Шашуа (Amnon Shashua), соучредитель и председатель Mobileye. Председателем во время обсуждения вопроса умных городов и будущего мобильности был Кент Ларсон (Kent Larson), директор MIT Media Lab Changing Places Group.

В будущем ожидается прирост населения городов в 90%, в связи с этим обсуждались вопросы передачи данных, технология big data, практические бизнес-модели и многообразие умных городов будущего.

В четверг также состоялась сессия «Мировые инновации», в которой приняли участие Нели Кроэс (Neelie Kroes), специальный представитель StartupDelta, министр экономики и финансов Франции Эммануэль Макрон (Emmanuel Macron), Жанин Саргент (Jeannine Sargent), президент по инновациям Flex, и американский сенатор Марк Уорнер (Mark Warner). Сессию возглавил Алан Мюррей (Alan Murray), редактор журнала Fortune Magazine. Он задал участникам ряд вопросов, в частности о дружественной среде для инноваций, необходимой для успешного развития бизнеса, стратегиях развития и креативности в разработке этих стратегий.



Саргент обратил внимание, что на бизнесменах и предпринимателях лежит обязанность помогать правительству в формировании особенностей законов. Кроэс в свою очередь отметила, что правительство не должно избегать разумных рисков.

Как всегда, тема последних новинок различных гаджетов привлекла большое внимание. Известный журналист Yahoo Tech Дэвид Пог (David Pogue) открыл мероприятие, на котором 11 компаний боролись за звание автора лучшего гаджета по мнению публики. Два победителя были определены по количеству собранных овец во время представления и по онлайн-голосованию.

Были также названы 10 самых горячих аудиопродуктов CES 2016, представленных What Hi-Fi?, победителей выбирали редактор этого журнала Саймон Лукас (Simon Lucas) и редактор его интернет-версии Джои Кокс (Joe Cox).

Дэвид Пог увлек аудиторию пятничным соревнованием дружественных приложений, которое организовала Living in Digital Times при поддержке Lenovo. Были рассмотрены более 100000 программ и выбраны 10 финалистов и один победитель. Целью всех



приложений является улучшение жизни людей, поддержка малого бизнеса и забота о животных. Результаты доступны на сайте Mobile Apps Showdown, в рамках которого и прошло соревнование.

Полуфинал соревнования последних технологий состоялся в пятницу вечером. 10 полуфиналистов, которые были выбраны компетентными судьями из более тысячи компаний, предстали перед жюри, в которое также входил Шапиро из СТА. Финал пройдет на острове Некер при поддержке Сэра Ричарда Брэнсона, основателя корпорации Virgin Group.

**Третий день CES 2016 ознаменовался церемонией вручения наград «Best of CES Awards 2016». Робот Pepper был соведущим шоу и представлял различные категории.**

### **Победителями стали:**

Лучший стартап: **Owlet**

Лучшая технология цифрового здоровья и фитнеса: **OhMiBod LovelifeKrush**

Лучшая носимая технология: **Recon Empire EVS**

Лучшая автомобильная технология: **Chevy Bolt**

Лучшее решение для домашнего кинотеатра: **Philips' Fidelio E6**

Лучший продукт для умного дома: **Cassia Hub**

Лучшая инновация (передовая технология): технология быстрой зарядки **VW Budd-e**

Лучшее мобильное устройство: **Huawei Mate 8**

Лучший ТВ-продукт: **LG OLED G6**

Лучший игровой продукт: **HTC's Vive Chaperone**

Самый неординарный продукт: **Ehang 184**

Лучшая технология для производителей: **LEGO Education Wedo 2.0**

Лучший ПК: **Razer Blade Stealth**

Лучший дрон или робот: **Typhoon H**

Награда лучшего из лучших: **The Chevy Bolt**

Приз зрительских симпатий: **The Razer Blade Stealth**

**Источник**

# Топ-10 робототехнических стартапов на CES 2016

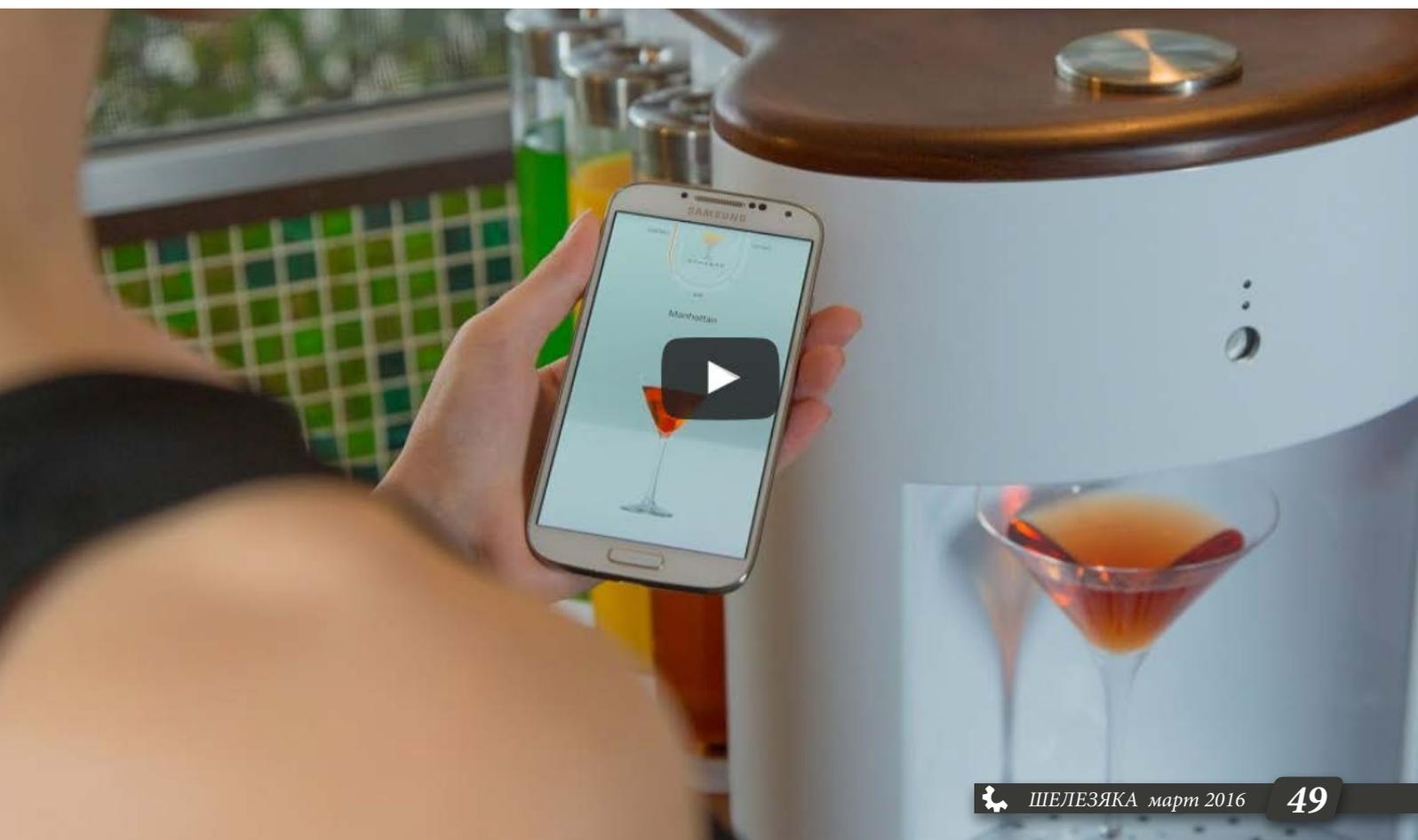


**В этом году 500 стартапов показали свои изобретения в выставочной зоне Eureka Park в рамках выставки CES. Многие из них – это компании, работающие в области робототехники. Мы собрали 10 лучших роботов, представленных в Eureka Park.**

## Робот-бармен от Somabar

Данный робот получил награду CES 2016 как лучшая инновация. Созданный компанией Somabar, робот-бармен готов делать для вас коктейли прямо у вас на кухне. Он оборудован шестью резервуарами для ингредиентов и «знает» более 300 рецептов, которыми вы можете делиться с друзьями

с помощью специальной программы управления (доступна для предзаказов по цене \$429). Кроме того, очистка робота происходит автоматически. И хотя его основной целевой аудиторией являются обычные семьи, компания уже ведет переговоры с Starwood Hotels and Resorts Worldwide Inc.



Также на выставке были представлены другие роботы для создания напитков: Brewie – робот-пивовар, 42Tea – робот, заваривающий чай, и Picobrew – машина по созданию крепких напитков.

## Стандартные измерения от SynTouch LLC

Компания SynTouch LLC (изначально занималась созданием протезов) разработала робота, который будет полезен в различных лабораториях и на производствах.

Он использует технологию биометрического тактильного восприятия для определения ряда параметров – например, температуры или гладкости поверхности.



## PlexiDrone от компании DreamQii

PlexiDrone от компании DreamQii – это модульный беспилотный летательный аппарат, основной чертой которого является портативность. Он разбирается на пять частей и готов для транспортировки в небольшом рюкзаке. Дрон может переносить различные виды камер. DreamQii собрала \$2 млн путем краудфандинга на сайте Indiegogo и ожидает, что её робот PlexiDrone будет готов к массовому выпуску ко второму кварталу 2016 года. Сейчас принимаются заказы по стоимости \$1000.

Корпус робота был создан с помощью 3D-печати, но для снижения цены также использовалась технология литья под давлением. Съёмные детали изготовлены из углеродистого волокна и протестированы на прочность.

Представитель компании заявил, что новые правила регистрации дронов от Федерального авиационного управления не повлияют на её бизнес-план.



## Робот Buddy от Blue Frog



Buddy от компании Blue Frog стал одним из самых популярных социальных роботов на выставке CES 2016. Он имеет функцию дистанционного управления, обеспечивает безопасность и дружеское общение. Робот уже используется для работы с детьми, страдающими аутизмом.

Летом с помощью Indiegogo парижская компания собрала \$100000, и теперь робот доступен по цене \$749.

## Набор Ziro от ZeroUI

Компания ZeroUI Inc. разработала набор для создания различных роботов, состоящий из четырех моторизированных модулей, контролируемых с помощью специальной перчатки. С помощью Ziro вы можете создавать свои вариации роботов, управляя их передвижением.

Беспроводная перчатка Ziro контролирует роботов, созданных из картона, дерева или металла. Данное изобретение станет искать финансирование путем краудфандинга через Indiegogo, а стоит такая модель будет \$199.



## Умный чемодан от NUA Robotics



Израильская компания NUA Robotics продемонстрировала прототип робота-чемодана, который неотрывно следует за владельцем. Он способен огибать препятствия, а управление происходит посредством смартфона. Сейчас компания активно ищет новых партнеров для сотрудничества.

## 3D-принтер Dragonfly 2020 от Nano Dimension Ltd.

Израильская компания Nano Dimension Ltd. продемонстрировала возможность 3D-печати электронных микросхем. Её 3D-принтер Dragonfly 2020 позволяет намного быстрее создавать прототипы, поскольку полученные детали тестируются на месте, без необходимости направлять их куда-либо. Этот принтер также значительно дешевле, что позволит большому количеству дизайнеров проявить свой креатив. Компания Nano Dimension Ltd. также поставляет чернила для 3D-принтера.



## Мобильный проектор Keecker



Кеескер – это устройство, контролируемое с помощью смартфона и превращающее любую стену в экран, на котором можно просматривать видео, веб-сайты, видеоконференции и играть в видеоигры. Круглый робот от парижской компании оснащен сенсорами для избегания столкновения с предметами, управляется через приложение для Android и весит меньше 7 кг. Доступен для предзаказов по цене \$990.

## Боевые роботы от Reach Robotics

Компания Reach Robotics представила своих боевых роботов Mekamons battle robots, которые могут сражаться как друг с другом с помощью технологии дополненной реальности. Управление происходит с помощью специального приложения. Четвероногий робот оснащен датчиками, Bluetooth и встроенным компасом для определения местоположения соперника (или бота в режиме одного игрока). Reach Robotics планирует начать кампанию по краудфандингу в конце 2016 года.



## Кубики MakerBloks

MakerBloks используют цветовое кодирование и могут стать для детей первой ступенькой в мир робототехники. С их помощью можно решать электронные головоломки и задачи, проходить игры на развитие памяти, формировать кругозор в области электроники и многое другое.

MakerBloks работают с помощью bluetooth и взаимодействуют со специальной программой-книгой, доступной на любом планшете. В каждой новой главе книги дети с помощью кубиков должны решить головоломки и найти выход из сложившихся ситуаций.



**Источник**

**Вам понравился наш журнал?  
Подпишитесь, и вы не  
пропустите ни одного номера.  
Это совершенно бесплатно.  
Подписавшись вы получите  
свежий номер раньше других.**

**Подписаться**



# Ehang 184

## Обзор квадрокоптера для взрослых

*Развитие беспилотных технологий может в один прекрасный день привести к тому, что мы сможем летать по воздуху на автономных самолетах и других воздушных судах. Увидев квадрокоптер Ehang 184 на выставке CES 2016, можно с уверенностью сказать, что это будущее уже близко. Это устройство считается самым первым в мире пассажирским беспилотным летательным аппаратом коммерческого класса. В этой статье мы подробно рассмотрим, что же это за аппарат и какие его основные особенности.*

### Уникальность конструкции

Внешне этот беспилотник напоминает современный вертолет с четырьмя лопастями. Винты вращаются параллельно земле. Корпус выполнен из композитных материалов – углеродного волокна и алюминиевого сплава. Благодаря этому устройство очень легкое, но прочное и выносливое. Одним из преимуществ этого аппарата является его экологичность, он работает полностью от электричества, не причиняя вред окружающей среде. Кабина коптера может вместить

одного пассажира для транспортировки. Все, что требуется от человека в плане управления, это нажатие кнопок «Взлет» и «Посадка» на планшете Microsoft Surface. Внутри есть кондиционер и свет. Спереди находится камера, с помощью которой дрон «видит» потенциально безопасные места для посадки. Винты устройства складываются, поэтому оно сможет легко поместиться на общественной парковке.

#### Технические характеристики

Вес аппарата – 200 кг

Высота – 1,5 м

Максимальная грузоподъемность – 118 кг

Максимальная высота полета – 3500 м; рекомендованная - до 500 м

Максимальное расстояние полета – 20 км

Максимальная скорость – 100 км/ч

Время полета на одном заряде батареи – 23 минуты

Емкость аккумулятора - 14,4 кВтч

Время подзарядки – 2-4 часа

Мощность двигателей – 106 кВт.



## Безопасность

Теперь рассмотрим, насколько безопасно летать человеку в данном коптере. По заявлению производителя, особенности конструкции аппарата предусматривают абсолютно безопасный полет при возникновении любых неисправностей. Например, если половина из его роторов остановятся, устройство все равно сможет совершить аварийную посадку, опускаясь спиралевидным способом. Команда Ehang также сообщает о специальном командном центре, с которым беспилотник поддерживает постоянную связь для поддержания стабильного и безопасного полета.

Всякий раз, когда возникает чрезвычайная ситуация, пассажир может указать системе, чтобы приземлиться в ближайшем безопасном месте. При сбое в системе управления, командный центр возьмет устройство под свой контроль. Возможно, это является небольшим минусом, так как человек-пассажир не может управлять устройством непо-

средственно на борту, если в этом возникает необходимость.

Во время плохих погодных условий командный центр запретит проводить полеты коптера.

В целом, хочется отметить, что Ehang 184 – это очень интересное изобретение, которое является большим шагом вперед в области потребительских беспилотных технологий, определяющих будущее воздушного транспорта. Если говорить о коммерциализации устройства, то компания Ehang настроена достаточно серьезно, если ее не остановят проблемы сертификации таких летальных аппаратов. Первые продажи устройств запланированы уже в этом году. Цена составит \$20 000 - \$30 000. Будет интересно наблюдать, сможет ли аппарат иметь успех среди гражданского населения.



**Источник**



# ЗВЕРЬ



ОБЪЕДИНЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛОВ В ОБЛАСТИ 3D

КОЛЛАБОРАЦИЯ



## Использование 3D принтера в авиастроении!

Появление отечественного 3D принтера «Коллаборация 3D Зверь» с самой большой областью печати - открыло перед конструкторами во всем мире новые возможности.

Любой проект требует своего физического воплощения и если раньше конструкторские бюро проходили путь от кульмана и черчения до стекловолокна и эпоксидной смолы, то современные конструктора уже давно работают в 3D пакетах, в которых довольно успешно проектируют разные узлы самолетов и другой техники. Теперь для получения опытного образца нужного размера требуется всего лишь 3D принтер, и несколько часов. При этом ограничений для конструктора практически нет. Моделируя часть авиационного двигателя или же часть фюзеляжа, конструктор на любом этапе работы может распечатать модель и посмотреть как будет выглядеть та или иная деталь в реаль-

ной жизни. Так, например, можно посмотреть удобно ли будет собирать этот узел, насколько сложно будет его произвести, удобно ли, например, прикрепить топливные трубки. Зачастую именно на этом этапе выявляются самые значимые ошибки проектирования. 3D принтер же позволяет их выявить максимально быстро еще на этапе проектирования детали. Все слышали про аэротрубу, в которой производятся испытания частей фюзеляжа и проверка их на аэродинамические качества. 3D принтер позволяет распечатать самолет в миниатюре и посмотреть как он будет вести себя в аэротрубе, разве это не здорово? При этом не стоит забывать о себестоимости производства мини-модели, в случае 3D принтера это в разы дешевле, нежели чем традиционные способы изготовления тестовых моделей. При этом не последнюю роль здесь играют и временные рамки. 3D принтер «Коллаборация 3D Зверь» позволяет ускорить эти процессы в разы.

Проектируя сложные узлы, такие как двигатель вертолета, конструктор также может распечатать конструкционные части и выявить ошибки еще на стадии проектировки.

Прочностные характеристики полученных деталей на 3D принтере конечно же не всегда отвечают требованиям авиаиндустрии, и использовать их как часть самолета тоже не всегда можно, хотя многие авиалюбители печатают авиамодели практически целиком на 3D принтере, что позволяет значительно экономить на изготовлении деталей. Кроме того можно поэкспериментировать с фюзеляжем и крыльями, придать свой дизайн. Опять же оперативная замена поврежденных частей тоже не может не радовать, ведь часто модели приземляются не всегда удачно.

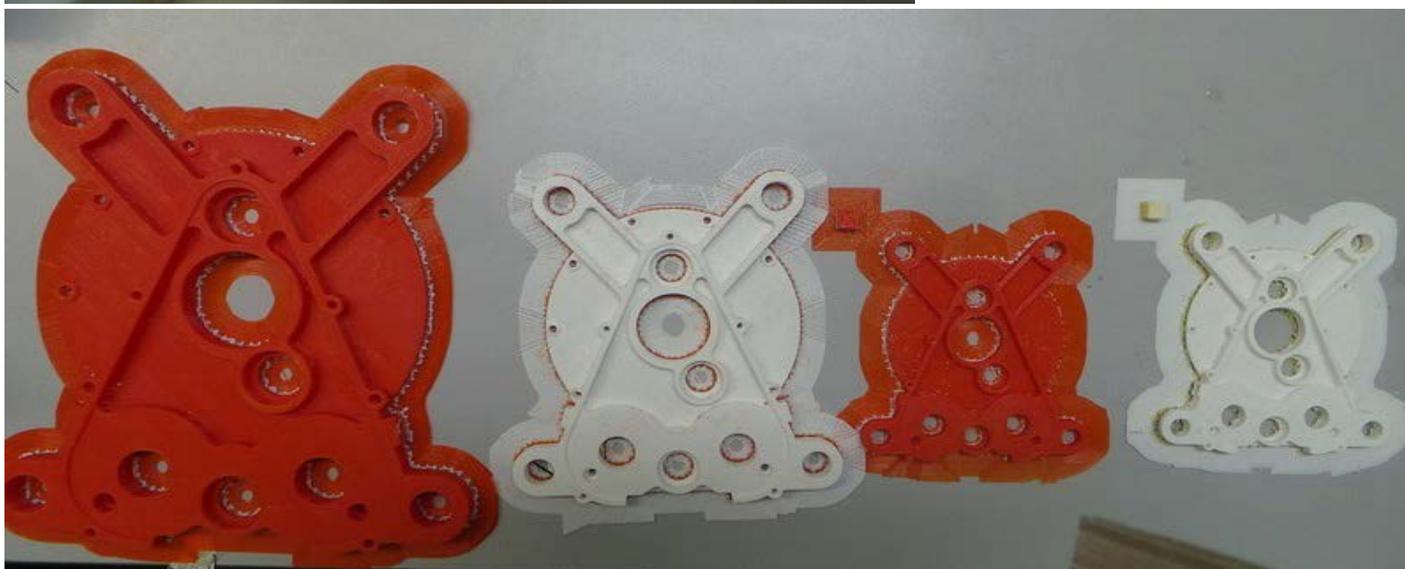
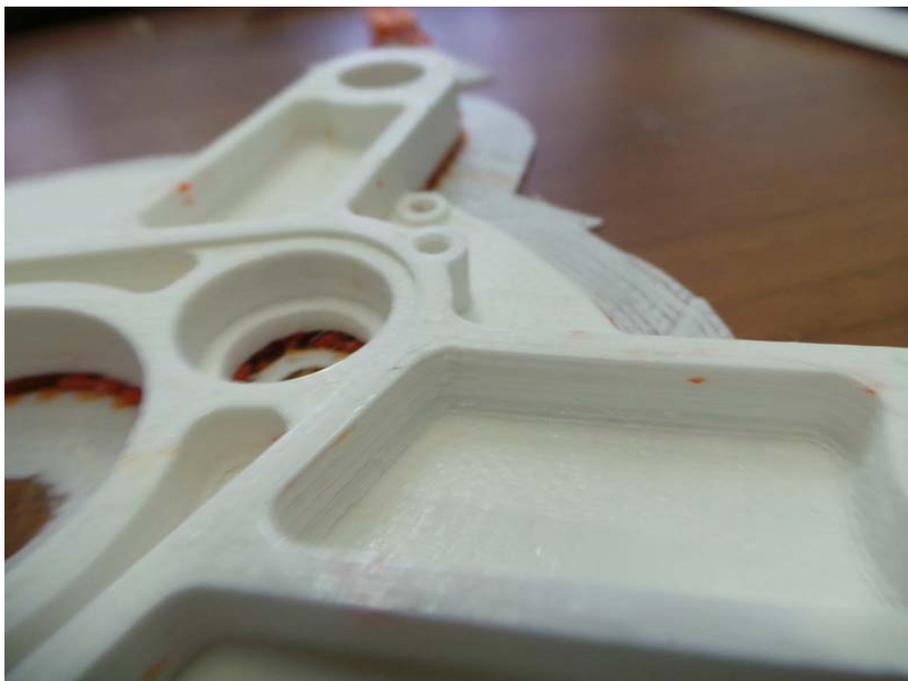
Стоит отметить, что выбор принтера для



своего проекта далеко не маловажная задача. Необходимо учитывать и размер рабочей камеры 3D принтера. С одной стороны, чем больше стол принтера, тем больше можно разместить на нем мелких деталей, или же распечатать большую деталь целиком, не прибегая к склейке. С другой, это цена 3D принтера, что согласитесь тоже не маловажный фактор.

Хотелось бы продемонстрировать пример - напечатанная деталь двигателя вертолета на первом российском 3D принтере «Коллаборация 3D Зверь», способный печатать как двумя видами пластика, так и материалом поддержки, так как имеет два сопла и возможность создавать самые сложные фигуры.

**Источник**



# Новинка от Junction3d

3D ПРИНТЕР

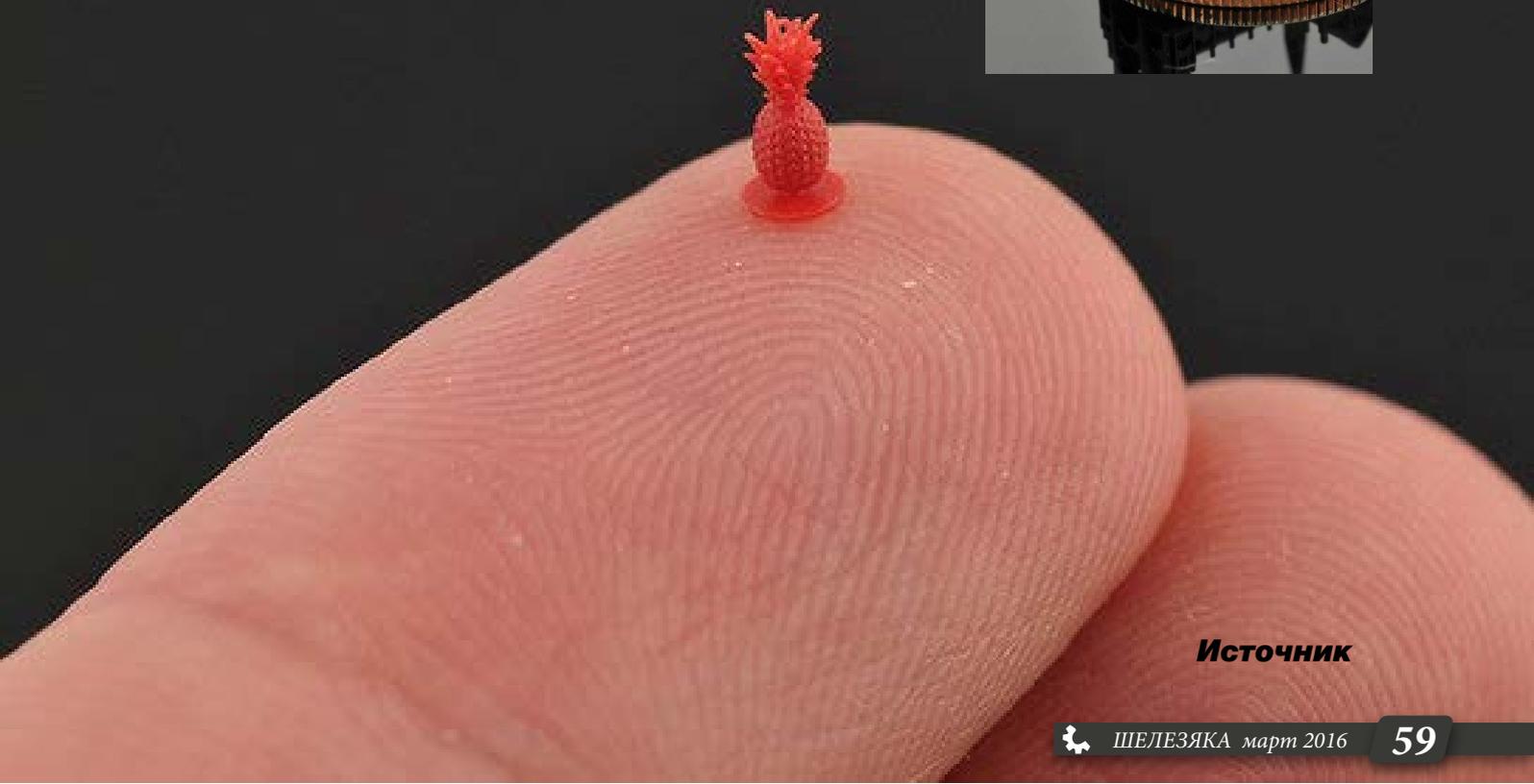
Принтер, способный произвести революцию в 3D-печати миниатюрных объектов

Компания «Junction3d» предлагает принтер Solus DLP 3D, который возможно может произвести революцию в 3D-печати миниатюрных объектов.

Стоит это удовольствие судя по сайту от 2300 долларов в зависимости от модели и комплектации . С нынешним курсом не то что бы мало, но тем не менее.

Очень интересно. Судя по фото - очень привлекательное качество .





**Источник**

**Десятка**

# умных роботов-уборщиков, которые станут незамени- мыми помощниками в каждом доме

Современный уровень развития техники позволяет надеяться на скорое появление бытовых роботов, которые будут способны взять на себя большую часть работы по дому. Конечно, уже сейчас существуют роботы-уборщики, но они способны выполнять лишь ограниченный круг работ по дому. Тем не менее, в этом обзоре можно увидеть 10 самых уникальных уже существующих роботов для дома

## 1. Функциональный робот-пылесос Combi 2 в 1



Автоматизированный пылесос - Combi, поможет облегчить уборку в комнате. Помимо того, что устройство может автоматически убирать комнату, оно оснащено съемным мини пылесосом. Это сделано для того чтобы вручную убирать пыль в местах где Combi не сможет достать.

## 2. Концепт робота-пылесоса в виде черепахи

# Hover bot



Новый автоматический робот-пылесос от компании Electrolux способен почистить любые поверхности в доме. Его главным преимуществом является то, что уборка происходит в абсолютно автоматическом режиме без какого-либо участия человека. Несмотря на необычный внешний вид, пылесос Electrolux Hover Bot буквально летает по дому и делает всю грязную работу.

## 3. Робот TODY в виде морской звезды

Уникальный в своём роде робот TODY может работать под управлением голосовых команд или по заданной программе, при помощи специального приложения со смартфона. TODY имеет форму морской звезды, что даёт ему возможность использовать свои гибкие "щупальца" для выполнения различных задач по дому. Благодаря высокой проходимости он может передвигаться по лестницам и преодолевать различные препятствия. Следуя выбранному режиму, робот может выполнить уборку поверхности пола, ковров, мебели, занавесок и других предметов.

DESIGN LAB  
Rana Alper

## 4. Новый ленточный пылесос Vacuum Band

В основном пыль собирается около стен и в других труднодоступных местах, где убираются довольно редко. Для решения этой проблемы группой дизайнеров была создана концепция под названием Vacuum Band (Вакуумная полоса).



Своим внешним видом она напоминает больше рулетку, натянутую вдоль плинтуса, которая втягивает в себя: шерсть, пыль, волосы и другой различный мусор. Конечно, полностью проблема с уборкой в комнате решена не будет, но Vacuum Band значительно уменьшит содержание пыли и других частиц в воздухе.

## 5. Ультрафиолетовый санитайзер для столешницы Counterbot

В повседневной жизни, убирая столешницу, мы просто протираем ее влажной тряпкой или салфетками. Но любой специалист знает, что после такой очистки на поверхности остаются миллионы потенциально опасных бактерий. Именно от них поможет избавиться новый ультрафиолетовый робот-санитайзер. Передвигается он, также как и современные роботы-пылесосы, а его корпус был изготовлен из пластика с помощью 3D принтера.



## 6. Робот-пылесос Robo TAP Cleaner



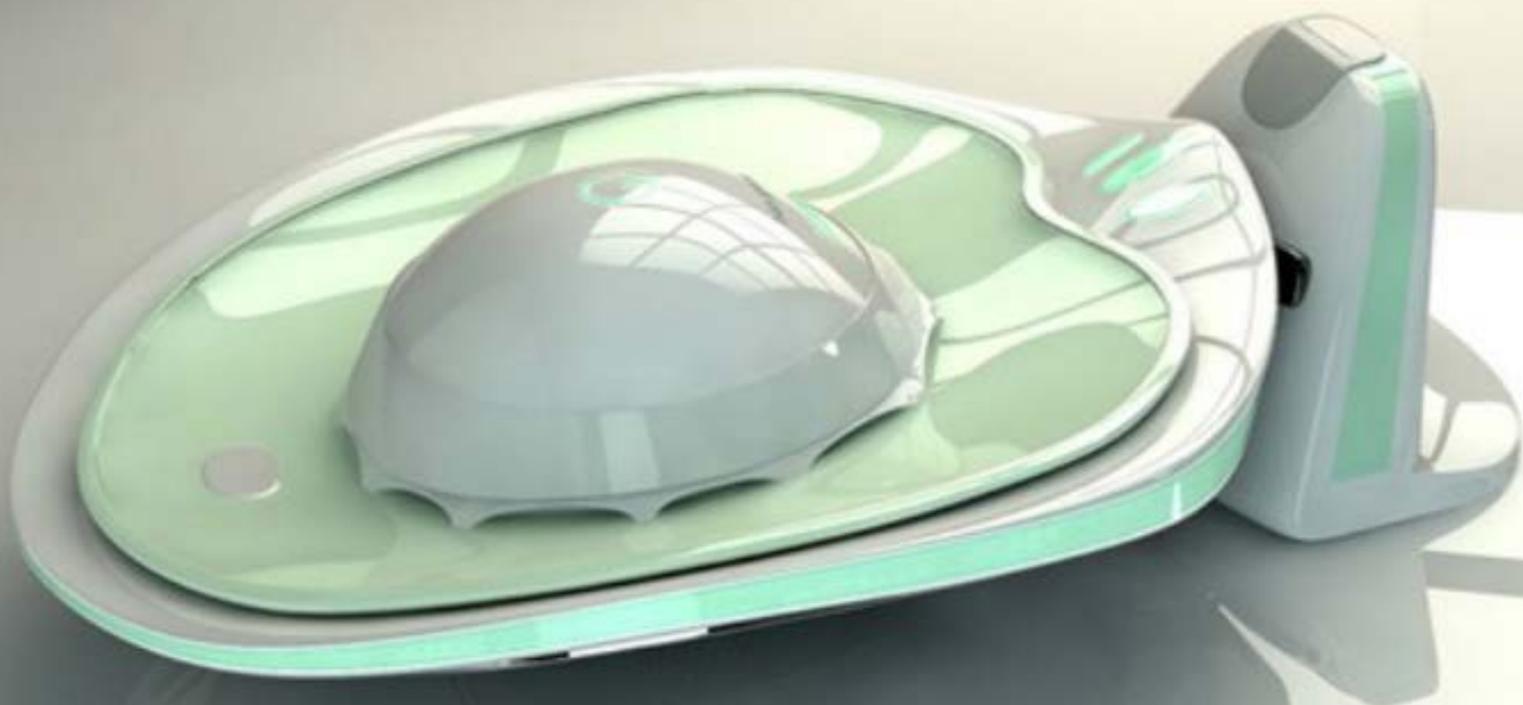
Управление этим роботом осуществляется на расстоянии с помощью протапывания в нужном месте. Владельцу этого пылесоса нужно надеть специальные тапочки, после чего указать, где Robo TAP Cleaner должен убраться и продолжать наслаждаться чашечкой кофе в ожидании конца уборки.

## 7. Домашний уборщик Jell Balls от компании Electrolux



Этот уникальный гаджет способен провести уборку в помещении при помощи желатиновых шариков, которые, вбирают в себя всю пыль и грязь. Внутри док-станции находится отсек, куда сбрасывается собранная пыль после фильтрации шариков. Благодаря своей мобильности, Jell Balls может добраться даже в самые труднодоступные места, а также он пригоден для влажной уборки.

## 8. Робот-уборщик Naporhea в виде летающей тарелки



Преимущество данного робота заключается в том, что его высота составляет всего 12,7 сантиметров. Это позволяет ему залезать под кровать и долго жужжать там до полной очистки тамошнего пространства. В случае полной разрядки, робот, по сигналу инфракрасного датчика, возвращается к док-станции.

## 9. Треугольный робот-пылесос Panasonic MC-RS1 Rulo

Главными преимуществами в компактной конструкции Rulo стали его треугольная форма и двухсторонние щетки, расположенные на дне пылесоса. Благодаря этому он может собрать даже мельчайшую пыль в углах комнаты, сметая ее в направлении втягивающего канала.



Одного полного заряда аккумулятора ему хватит на три часа непрерывной работы.

Включить Rulo robo-vac можно нажав на кнопку на корпусе или с помощью дистанционного пульта.

## 10. Универсальный робот-пылесос Moneual Rydis H67



Компания Moneual создала универсальный роботизированный пылесос Rydis H67, работающий в двух режимах: стандартный позволит просто убрать пыль и мелкий мусор с твёрдых и ковровых покрытий, а «режим сухой швабры» поможет более тщательно очистить твёрдые поверхности.

*Источник*

**Вам понравился наш журнал?  
Подпишитесь, и вы не  
пропустите ни одного номера.  
Это совершенно бесплатно.  
Подписавшись вы получите  
свежий номер раньше других.**



**Подписаться**

# 21 роботизированный концепт, каждый из которых способен сделать жизнь человека гораздо комфортнее

В настоящее время робототехника активно набирает обороты во всем мире. С каждым годом открываются все больше научных центров, где создают робоновинки, призванные сделать жизнь людей более комфортной. В нашем обзоре мы собрали самые функциональные роботизированные концепты, появление которых через несколько лет реально в каждом доме.

## 1. Автономный спасательный беспилотник

Бортовая лавинная спасательная система (AARA), разработанная дизайнером Татьяной Ролле, предназначена для сокращения времени поиска и обнаружения пострадавших при сходе лавин с помощью автономных бортовых беспилотных самолетов.



## 2. Домашний робот MiP



Невероятно быстрый, трудолюбивый и услужливый робот MiP способен выполнить любую работу для своего хозяина по доставке домашних грузов. Главная особенность, робота MiP - его способность сохранять центр тяжести во время перемещения, что позволяет ему быстро добираться до нужного объекта.

## 3. Лодка-робот в виде крокодила 4. Робот-пылесос Dyson 360 Eye



Лодка в виде крокодила помогает ученым изучать бегемотов.



Компания Dyson представила первый робот-пылесос, являющийся плодом, как сказано, 16 лет разработок и инвестиций в размере почти \$47 миллионов. По словам создателей, новинка под названием 360 Eye обладает высокой мощностью всасывания и оснащена уникальной оптической системой кругового обзора.

## 5. Четырехлетний проект - RoboEarth



Чтобы продемонстрировать возможности сети RoboEarth, инженеры создали четырех роботов, которые должны были совместно ухаживать за пациентами в специально оборудованной больничной палате. Один из «докторов» скачивал из «облака» карту палаты и передавал её другим роботам, которые, в свою очередь, искали пути и разносили пациентам напитки.

## 6. Luna: робот-слуга от RoboDynamics

Разработчики из RoboDynamics — люди увлеченные и верные идее. Уже несколько лет они работают над проектом Luna. Это самый настоящий робот-слуга. Электромеханический персональный помощник, готовый взять на себя часть бытовых забот.



## 7. Квадрокоптер Observer (Обозреватель) с камерой и автоматическим управлением

Observer bserver представляет собой квадрокоптер с выдвижной камерой. «Фишка» его в том, что он может в автономном режиме облететь вокруг объекта, который необходимо снять, и параллельно сделать видео- и фотосъемку. Все это выполняется также в автономном режиме.



## 8. Гуманоидный робот NAO H25 Next Gen

Гуманоидный робот NAO от Aldebaran Robotics может стать для вас компаньоном, помощником или исследовательской платформой. Если полноразмерный персональный робот-дворецкий считается технологией будущего, то роботы от Aldebaran Robotics уже обеспечивают совершенную платформу для решения повседневных задач.



## 9. Концепт робота-дворника Recycle Bot



Recycle Bot или Робот-уборщик — это автоматизированный уборщик, который будет, скорее всего, отныне содержать в чистоте парки и улицы города. Этот «сотрудник коммунальных служб» работает в течение ночных часов, очищая от мусора тротуары и газоны, собирая его в специальные ёмкости.

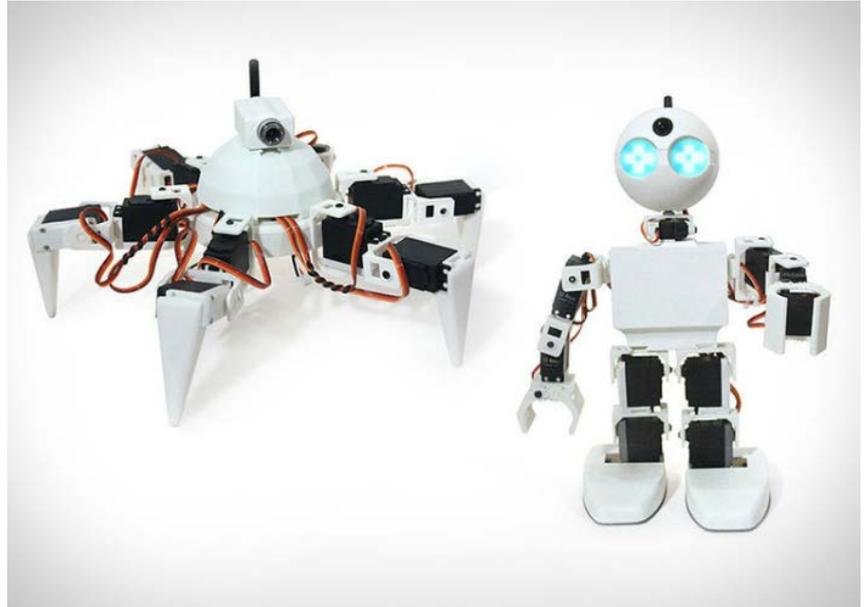
## 10. Дрон Cyclodrone - новый шаг к безопасности велосипедиста

Дрон Cyclodrone представляет собой своеобразный летающий «буй», который парит вокруг велосипедиста, привлекая к нему внимание проезжающих водителей. Этот дрон «привязан» к мобильному телефону и летает по запрограммированной траектории, которую можно задавать перед каждой поездкой.



## 11. Революционные роботы

EZRobots – небольшая компания, которая расположилась в городе Калгари, Канада. Канадские ученые решили сотворить революционное изобретение в робототехнике. Новая революционная линия роботов, позволяет получить помощь человеку. Их характерными отличиями являются небольшие размеры и минимальные функции.



## 12. Роботизированный механизм «Ray»

Чтобы раз и навсегда избавить владельцев от нервозности и мелких ДТП во время постановки автомобиля на стояночное место, учёными из баварской компании Serva было сконструировано устройство под названием «Robot Ray».



## 13. Робот-пылесос Neato XV Signature Pro

Робот-пылесос Neato XV Signature Pro является лидером по силе всасывания на рынке. Он сможет убрать до 70 квадратных метров на одной зарядке. Если он не убрал до конца всю площадь, пылесос подзарядится и вернется к уборке, продолжив ее с того же места, где закончил в прошлый раз.



## 14. Роботизированное платье паука



Голландский дизайнер Анук Виппрехт создала роботизированное «платье-паук» со встроенными внутренними и внешними сенсорами. Первые реагируют на дыхание хозяйки, вторые — на движение вокруг нее. Если датчики фиксируют движение, а дыхание девушки учащается от испуга, платье расправляет паучьи лапы.

## 15. Автоматизированная газонокосилка - EcoMow

Эту газонокосилку не нужно заправлять: она работает за счет энергии, полученной при переработке срезанной травы. При этом собранная биомасса в форме гранул также может использоваться для запитки другого оборудования или же для организации отопления.



## 16. Первый сверхреалистичный робот-птица Bionic Bird



Bionic Bird - это устройство, которое выглядит как живая птица и может летать, хлопая крыльями. Управление осуществляется со смартфона владельца, для чего было разработано специальное приложение.

## 17. Pepper – робот, способный распознавать человеческие эмоции

Робот, разработанный французским подразделением Aldebaran Robotics японской компании Softbank, будет способен выражать эмоции и общаться со своим владельцем, но при этом его розничная цена не превысит 2000 долларов.



21 роботизированный концепт

## 18. Полноприводный снегоуборочный робот с дистанционным управлением

"Робот снегоуборщик это лучшее, что может быть заснеженным утром. С приводом от 24 -вольтового электродвигателя 127RPM, 52 -дюймовая лопатка может очистить тротуар и дорогу за один проход, при этом обладателю робота, не придется покидать пределы теплого жилища.



## 19. Дрон для транспортировки грузов



Дрон-вертолет можно будет послать в супер-маркет за покупками или использовать для перевозки грузов.

## 20. Новый робот-пылесос от Samsung

Новый мощный и эффективный робот-пылесос не спотыкается, не переворачивается, работает с постоянной мощностью, убирает чисто и готов принять от вас «обратную связь» и исправиться в случае, если вы все-таки останетесь недовольны.



## 21. Украинский студент создал бармена-беспилотника

Студент Киевского национального университета строительства и архитектуры спроектировал робота-бармена Electrolux Yura. Небольшой дрон на двух винтах оснащен двумя контейнерами с напитками, что позволяет ему совмещать сразу несколько функций.



# Собери роборуку сам



куумным захватом и вакуумным насосом.

Для разбирающихся в программировании, uArm может быть запрограммирована, чтобы выполнить такие действия, как поднять баночку кока-колы, расположенной вне Вашей досягаемости, и поставить её около Вашей руки. Или, например, можно собрать роботизированную настольную лампу, или миниатюрный настольный сборочный конвейер.

И, для непрограммистов, выпущено программное обеспечение, позволяющее пользователям управлять манипулятором при помощи компьютерной мыши или при помощи смартфона.

uArm не для тех, которые надеются купить

Мини-роботизированная рука, которую можно самостоятельно собрать и ею управлять. Роботизированные руки “живут” на фабриках и неустанно трудятся, собирая тяжелые вещи, прорезая, как масло, металл. Но если Вы не управляете промышленной фирмой, и у вас нет возможности приобрести промышленного робота, можно приобрести за 185\$ “конструктор” и собрать свою собственную мини-роботизированную руку, которая свободно размещается на столе, тумбочке или кухонном прилавке.

Китайская компания UFactory делает простые в использовании и общедоступные комплекты аппаратных средств, чтобы помочь людям узнать больше об электронике и роботах.

“Роботы удивительные”, говорят они, “и не очень хорошо, если все, кто хотят роботизированный манипулятор, должны раскошелиться на сумму порядка 50,000\$”.

uArm робот – это мини-версия стандартной промышленной роботизированной руки. Её основа собрана из деревянных и акриловых деталей, вырезанных при помощи лазера. Рука управляется микропроцессором Arduino и оборудована набором стандартных емкостно-резистивных сервомоторов. Большая часть массы находится в основе руки, улучшая её устойчивость. Четыре присоски надёжно удерживают манипулятор на любой плоской и чистой поверхности.

Что может делать этой мини-роботизированной рукой? Комплект поставляется с захватом, похожим на клешню краба или с ва-



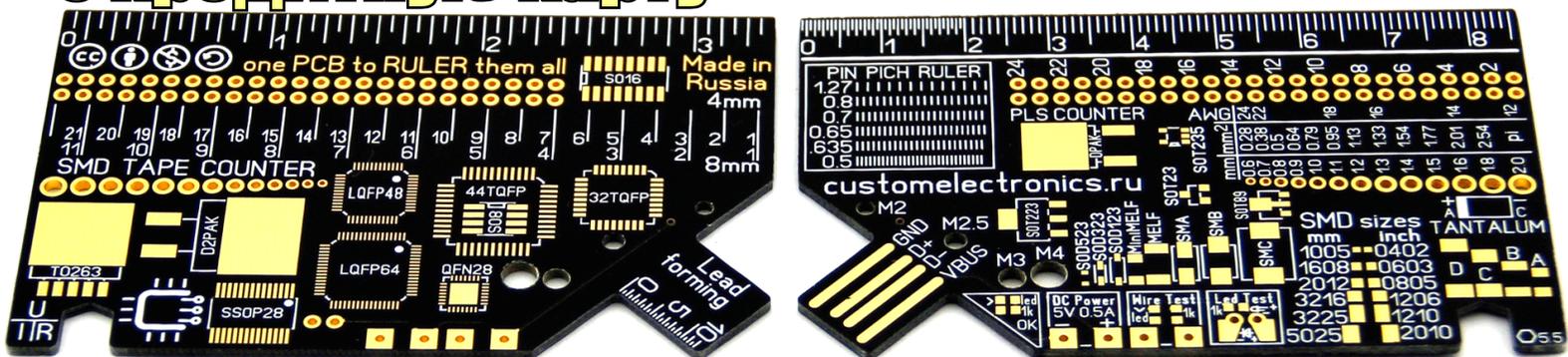
готового робота. В соответствии с девизом компании, uArm – это практический способ узнать больше о робототехнике, собирая робота самостоятельно. Возможно, это - хороший проект для любого, молодого или старого, кто увлечён робототехникой.

Компания предоставит детализированные инструкции и обучающие программы о том, как собрать uArm, и сделает файлы конструкции, аппаратного и программного обеспечения доступными через Интернет.



**Источник**

# Линейка-мультиутил для электронщика от customelectronics размером с кредитную карту



Есть очень много полезных для радиолюбителей вещей, которые приятно иметь под рукой и при этом можно изготовить на печатной плате. Мы разработали небольшой сувенир от нашего блога — линейку размером с кредитную карту с различной полезной информацией. Да и просто напросто она выглядит отлично!

Многие блоггеры делают подобные штуки. Для нас источником вдохновения был про-

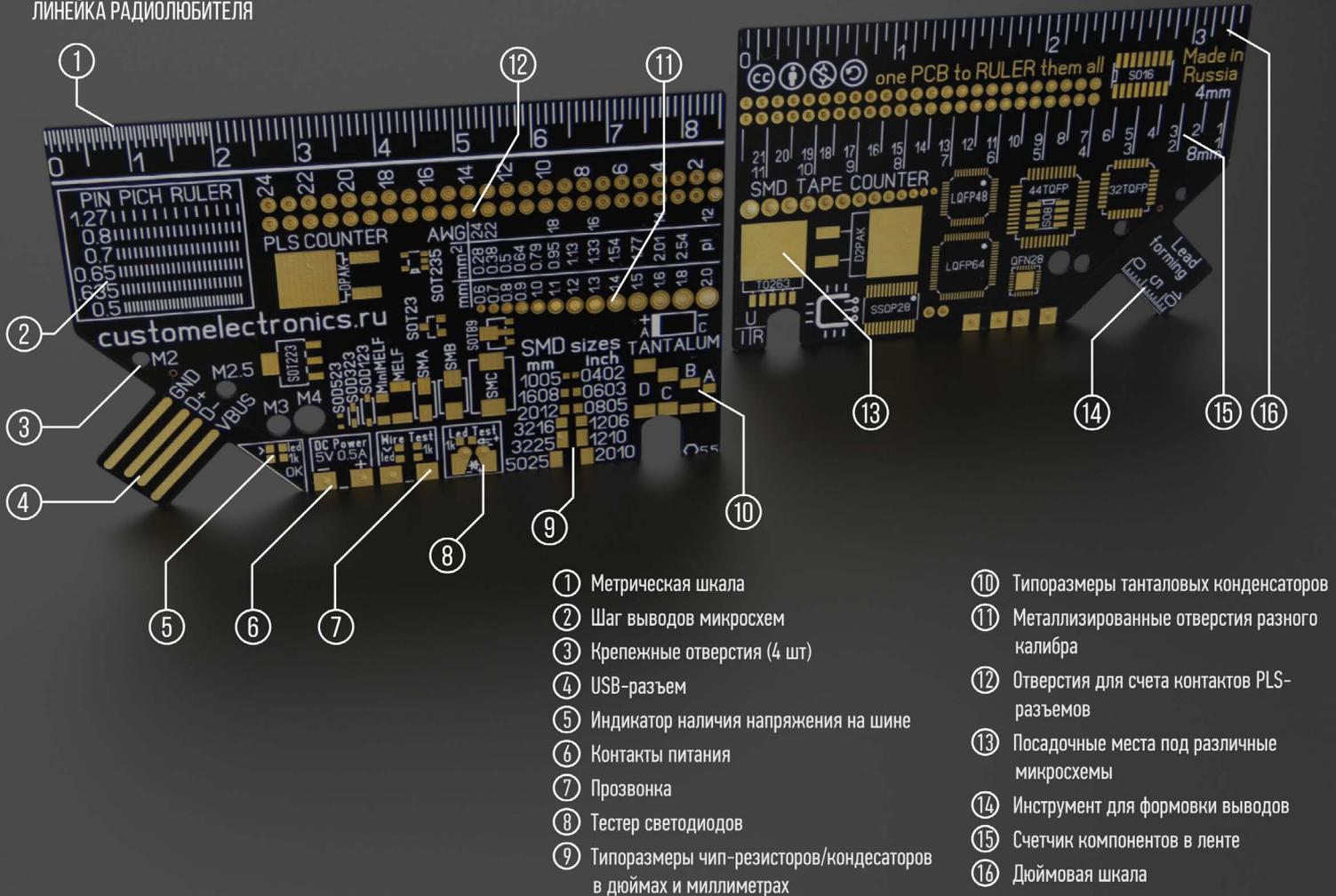
дукт от Adafruit. Но их линейке довольно мало реально полезной информации, а нам хотелось сделать гаджет, которым бы электронщики могли по настоящему пользоваться. Мы провели небольшое исследование, покреативили и вот, что у нас в итоге получилось. Мы специально изготовили ее с черной маской и финишным покрытием иммерсионным золотом. Так она стала не просто полезной, но и красивой и долговечной.

Вот полный список ее особенностей и функций:

1. Размером с кредитную карту. Ее гораздо удобнее носить с собой, чем линейку обычного размера
2. Метрическая и дюймовая шкала с шагом до 0,5мм и 1/16 дюйма. Начало шкалы от края платы
3. USB-разъем на плате с памяткой о распиновке разъема и возможностью использовать напряжение источника питания. Если установить три резистора на 1кОм в корпусе 0603 и три светодиода в таком же корпусе, то можно получить дополнительные функции
4. Индикатор наличия напряжения на USB-разъеме
5. Возможность «прозвонки» цепей с индикацией целостности на светодиоде
6. Тестер полярности светодиодов
7. Ключ на 5,5 для гаек M3
8. Двухрядная шкала отверстий для счета PLS-контактов
9. Шкала для счета SMD-компонентов в ленте
10. Шкала для формовки выводов на заданном расстоянии от корпуса на обратной стороне USB-разъема
11. Шесть шкал для измерения шага выводов микросхем
12. Отверстия с диаметрами 2; 2,5; 3 и 4мм для проверки диаметра крепежа
13. 13 отверстий с металлизацией разного калибра (можно использовать для подбора оптимального диаметра отверстия под элемент и примерной проверки сечения провода в мм<sup>2</sup> или AWG)
14. Основные корпуса SMD-резисторов/конденсаторов (с метрической и дюймовой кодировкой)
15. Футпринты танталовых конденсаторов
16. Популярные корпуса диодов, транзисторов, микросхем

# PCB RULER

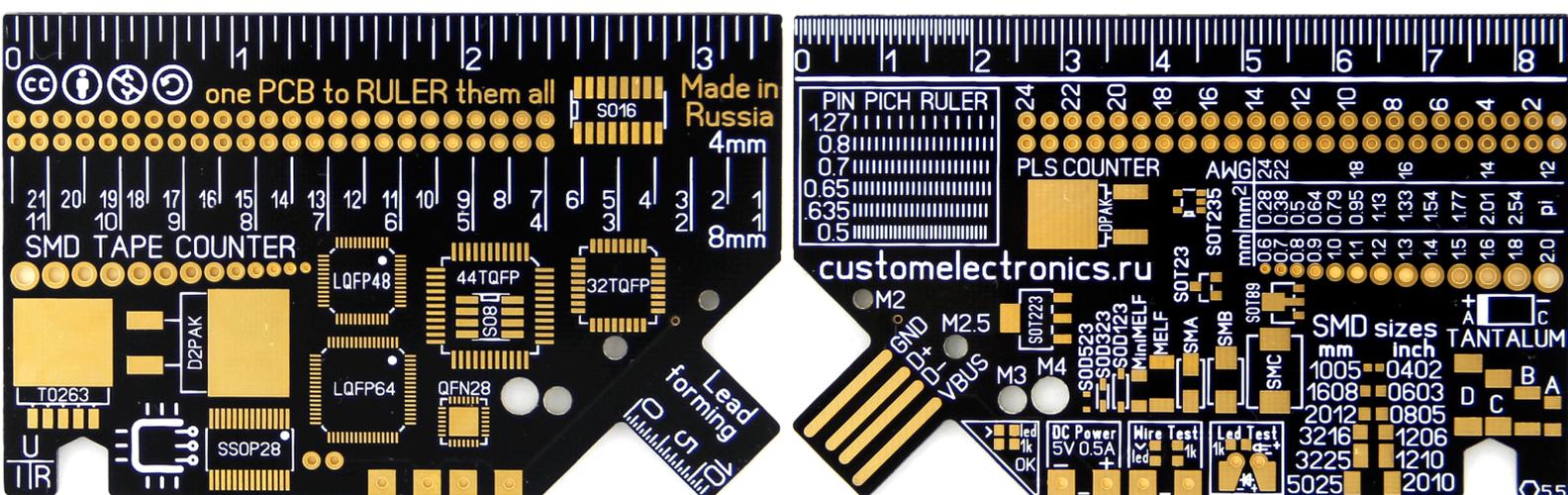
ЛИНЕЙКА РАДИОЛЮБИТЕЛЯ



- ① Метрическая шкала
- ② Шаг выводов микросхем
- ③ Крепежные отверстия (4 шт)
- ④ USB-разъем
- ⑤ Индикатор наличия напряжения на шине
- ⑥ Контакты питания
- ⑦ Прозвонка
- ⑧ Тестер светодиодов
- ⑨ Типоразмеры чип-резисторов/конденсаторов в дюймах и миллиметрах
- ⑩ Типоразмеры танталовых конденсаторов
- ⑪ Металлизованные отверстия разного калибра
- ⑫ Отверстия для счета контактов PLS-разъемов
- ⑬ Посадочные места под различные микросхемы
- ⑭ Инструмент для формовки выводов
- ⑮ Счетчик компонентов в ленте
- ⑯ Дюймовая шкала

На наш взгляд получился просто отличный, красивый и полезный гаджет для любителя электроники. А главное, это проект, выполненный за счет краудфинговой кампании, который в качестве площадки по сбору средств использовал сообщество ВКонтакте «Товары из Китая радиолюбителю». Сейчас платы уже изготовлены. Надо сказать, что изготовление плат производилось в России в Резоните и они сделали все ничуть не хуже чем фирмы из Китая

**Источник**



# Самоуправляемый автомобиль iCar от Apple



Появляется все больше доказательств того, что компания Apple разрабатывает самоуправляемую машину iCar. В недавнем интервью Wall Street Journal глава компании Тим Кук (Tim Cook) заявил, что в автомобильной промышленности грядут серьезные изменения.

Возможно, Кук говорил о развитии направления самоуправляемых машин в целом, однако последние назначения внутри компании показывают, такие авто являются объектом серьезного интереса Apple.

Компания наняла на работу эксперта по искусственному интеллекту Джонатана Кохена (Jonathan Cohen), который с 2008 года возглавлял подразделение Nvidia по вопросам глубокого изучения. Nvidia занималась разработкой системы автопилота, включающей камеры и другие вспомогательные средства по автономному управлению автомобилем. Однако недавно компания продала все разработки производителям автомобилей.

Сейчас Apple использует технологии глубокого изучения для карт и системы распознавания голоса Siri.

Apple настроена серьезно и планирует запуск самоуправляемого автомобиля к 2019 году.

Компания собирается увеличить количество работников, занятых искусственным интеллектом, в четыре раза и нанять как минимум еще 86 экспертов-разработчиков в этой области.

Слухи о создании Apple iCar

стали более обоснованными в середине августа прошлого года, когда были обнародованы документы о том, что компания ищет испытательный полигон в Сан-Франциско. Также в них содержалась информация о том, что инженеры корпорации ведут переговоры с крупнейшим тестовым полигоном GoMentum, который является бывшей базой военно-морских сил США. По словам официальных лиц, эта площадка является самым большим и безопасным местом для подобных испытаний.

Apple еще официально не подтвердила своих намерений по созданию iCar. Но даже ее соучредитель Стив Возняк (Steve Wozniak) говорит, что в этих слухах есть смысл: «Таким крупным компаниям, как Apple, необходимо развиваться. Я склонен верить слухам о работе компании над электрическим и/или самоуправляемым автомобилем. Автомобили – это колоссальная отрасль, которая может принести триллионы долларов». Фанаты Apple уже занялись составлением своих предположений на тему, как будет выглядеть будущий автомобиль. А недавно даже состоялся конкурс, в котором пытались определить лучшую модель для iCar.

**Источник**



# Силовое поле управляет армадами микророботов

Хорошая новость появилась на этой неделе для пока еще не трудоустроенных крошечных роботов. Исследователи из Университета Пердью придумали способ для индивидуального питания и управления при помощи магнитных силовых полей этими супер-миниатюрными роботами, каждый из которых может быть размером примерно с пылевого клеща.

По данным исследовательской группы, которую возглавляет профессор машиностроения Дэвид Каппалери, новая методика позволит роевым микророботам решать сложные задачи, требующие коллективного поведения. Ранее созданные подобные системы микророботов были способны лишь синхронно перемещаться в составе отдельных групп, отмечают исследователи.

«Поэтому мы хотим, чтобы при независимом перемещении каждого робота они могли бы выполнять общую задачу», - отмечает Каппалери в выпущенном университетом пресс-релизе. «Возьмем муравьев. Они могут перемещаться независимо, но работают совместно при решении таких задач, как поднятие и перемещение тяжелых предметов. Мы хотим научиться управлять ими по отдельности, чтобы можно было иметь отряд роботов, которые выполняют одну операцию, когда другие в это же время заняты другим делом».

Для решения этой задачи в Универ-

ситете Пердью разработали систему магнитных полей, генерируемых массивом крошечных плоских катушек в рабочем пространстве роботов. Эти катушки создают локализованные магнитные поля, которые могут быть использованы для ориентирования роботов по отдельности, в противоположность общему полю, которое сможет перемещать роботов в составе группы.

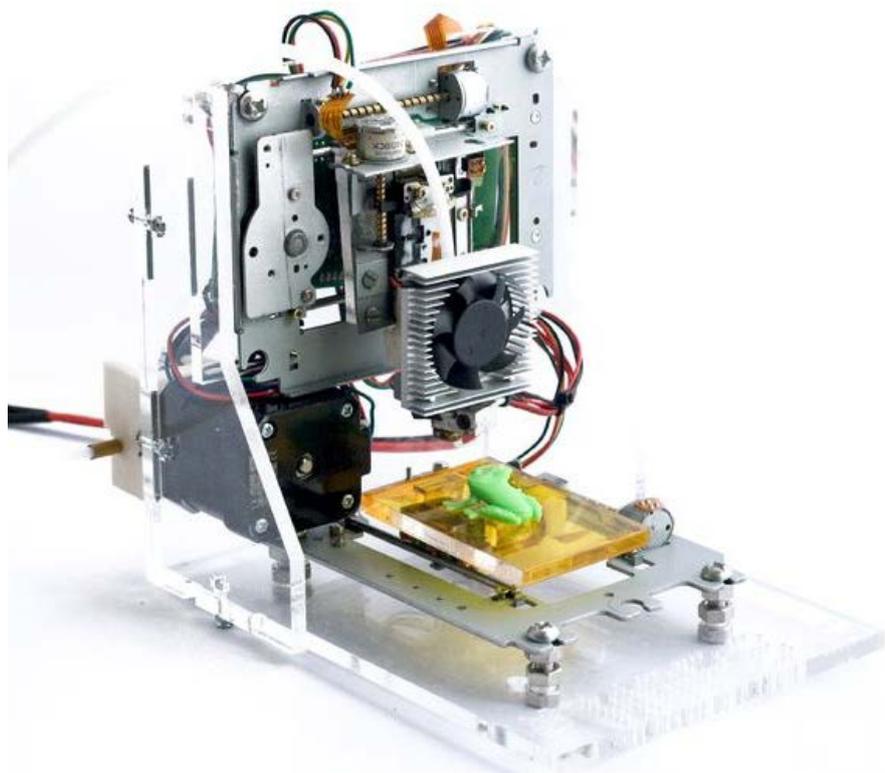
Более того, магнитные поля, на самом деле, могут также стать для роботов источником энергии. Чрезвычайно миниатюрные механизмы слишком малы, в сравнении с батареями, так что встроенный источник питания не применим в этом масштабе. Используемые в исследовании микромоделли роботов представляли собой магнитные диски около 2 мм в диаметре, что примерно в два раза больше булавочной головки. Как отмечают исследователи, эта технология будет работать с механизмами размером порядка 250 мкм или 0,25 мм в диаметре.

Такая технология может найти практическое применение в производстве и в медицине. Например, микророботы, оснащенные похожим на зонд датчиком силы, могут быть использованы в биопсии, ползая по дну чашки Петри для выявления раковых клеток.



**Источник**

# Делаем самодельный 3D принтер из CD-ROM и FLOPPY - диска



Данная статья взята с зарубежного сайта и переведена «Sergey N». Предоставил эту статью автор: mikelllc.

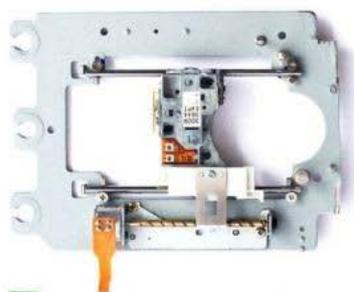
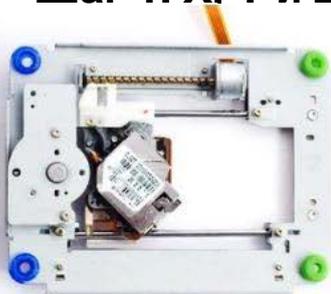
Этот проект описывает конструкцию 3D принтера очень низкой бюджетной стоимости, который в основном построен из переработанных электронных компонентов.

Результатом является небольшой формат принтера менее чем за 100 \$.

Прежде всего, мы узнаем, как работает общая система ЧПУ (по сборке и калибровке, подшипники, направляющие), а затем научим машину отвечать на инструкции G-кода. После этого, мы добавляем небольшой пластиковый экструдер и даем команды на пластиковую экструзию калибровки, настройки питания драйвера и других операций, которые дадут жизнь принтеру. После данной инструкции вы получите небольшой 3D принтер, который построен с приблизительно 80% переработанных компонентов, что дает его большой потенциал и помогает значительно снизить стоимость.

С одной стороны, вы получаете представление о машиностроении и цифровом изготовлении, а с другой стороны, вы получаете небольшой 3D принтер, построенный из повторно используемых электронных компонентов. Это должно помочь вам стать более опытным в решении проблем, связанных с утилизацией электронных отходов.

## Шаг 1: X, Y и Z.

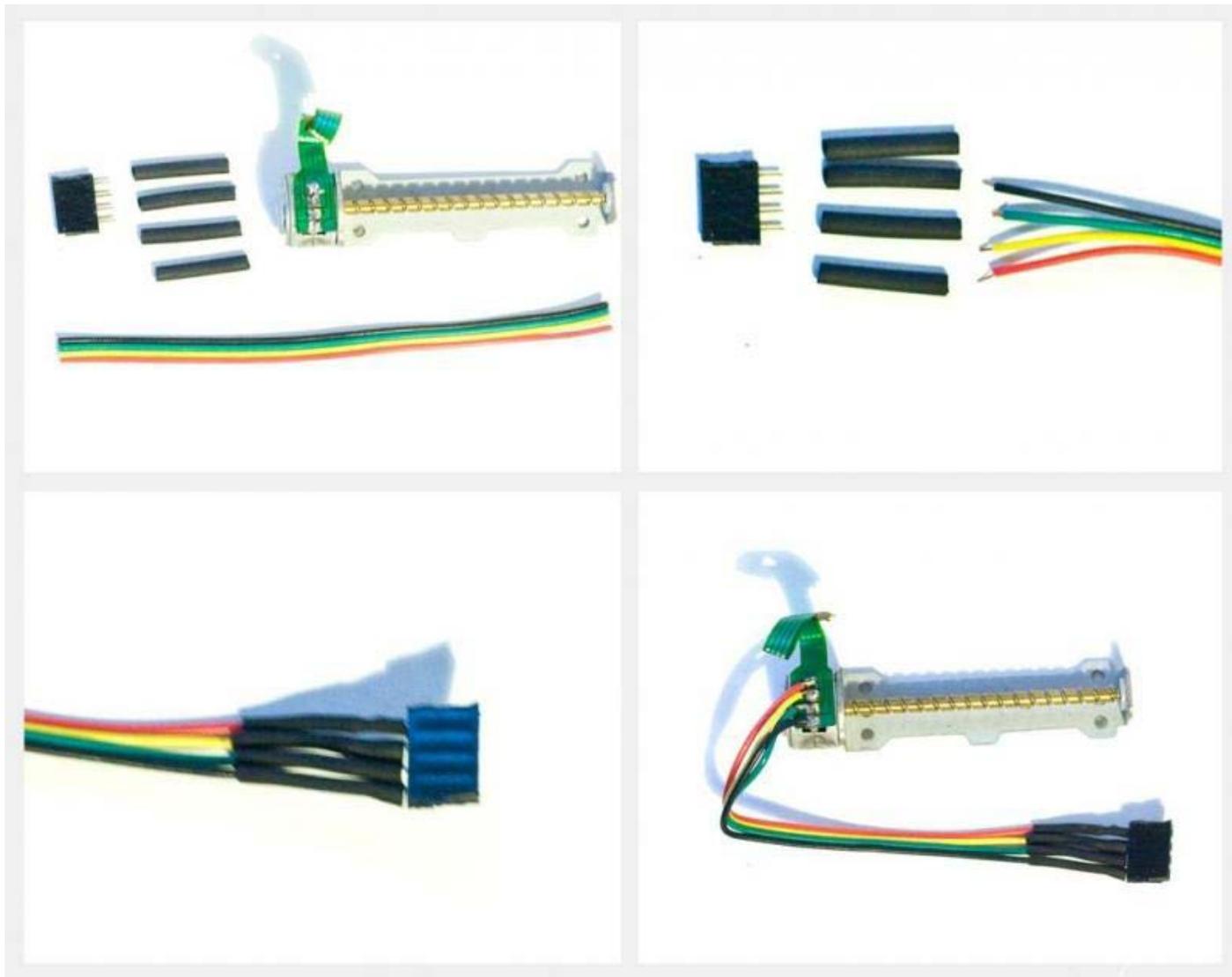


## Необходимые компоненты:

- 2 стандартных CD / DVD дисководов от старого компьютера.
- 1 Floppy дисковод.

Мы можем получить эти компоненты даром, обратившись в сервисный центр ремонта. Мы хотим убедиться, что двигатели, которые мы используем от дисководов флоппи, являются шаговыми двигателями, а не двигателями постоянного тока.

## Шаг 2: Подготовка моторчика



## Компоненты:

3 шаговых двигателя от CD / DVD дисков.

1 NEMA 17 шаговый двигатель, что мы должны купить. Мы используем этот тип двигателя для пластикового экструдера, где нужны большие усилия, необходимые для работы с пластиковой нитью.

CNC электроника: ПЛАТФОРМЫ или RepRap Gen 6/7. Важно, мы можем использовать Sprinter / Marlin Open Firmware. В данном примере мы используем RepRap Gen6 электронику, но вы можете выбрать в зависимости от цены и доступности.

PC питания.

Кабели, розетка, термоусадочные трубки.

Первое, что мы хотим сделать, это как только у нас есть упомянутые шаговые двигатели, мы сможем припаять к ним провода. В этом случае у нас имеется 4 кабеля, для которых мы должны поддерживать соответствующую последовательность цветов (описано в паспорте).

Спецификация для шаговых двигателей CD / DVD: [Скачать](#). [Скачать зеркало](#).

Спецификация для NEMA 17 шагового двигателя: [Скачать](#). [Скачать зеркало](#).

## Шаг 3: Подготовка источника питания



Следующий шаг заключается в подготовке питания для того, чтобы использовать его для нашего проекта. Прежде всего, мы соединяем два провода друг с другом (как указано на рисунке), чтобы было прямое питание с выключателем на подставку. После этого мы выбираем один желтый (12V) и один черный провод (GND) для питания контроллера.

## Шаг 4: Проверка двигателей и программа Arduino IDE

Теперь мы собираемся проверить двигатели. Для этого нам нужно скачать Arduino IDE (физическая вычислительная среда), можно найти по адресу: <http://arduino.cc/en/Main/Software>.

Нам нужно, загрузить и установить версию Arduino 23.

После этого мы должны скачать прошивку. Мы выбрали Марлин (Marlin), который уже настроен и может быть загружен Marlin: [Скачать](#). [Скачать зеркало](#).

После того, как мы установили Arduino, мы подключим наш компьютер с ЧПУ контроллера Рампы / Sanguino / Gen6-7 с помощью кабеля USB, мы выберем соответствующий последовательный порт под Arduino инструментов IDE / последовательный порт, и мы будем выбирать тип контроллера под инструменты платы (Рампы (Arduino Mega 2560), Sanguinololu / Gen6 (Sanguino W / ATmega644P - Sanguino должен быть установлен внутри Arduino)).

Основное объяснение параметра, все параметры конфигурации находятся в configuration.h файла:

В среде Arduino мы откроем прошивку, у нас уже есть загруженный файл / Sketchbook / Marlin и мы увидим параметры конфигурации, перед тем, как загрузим прошивку на наш контроллер.

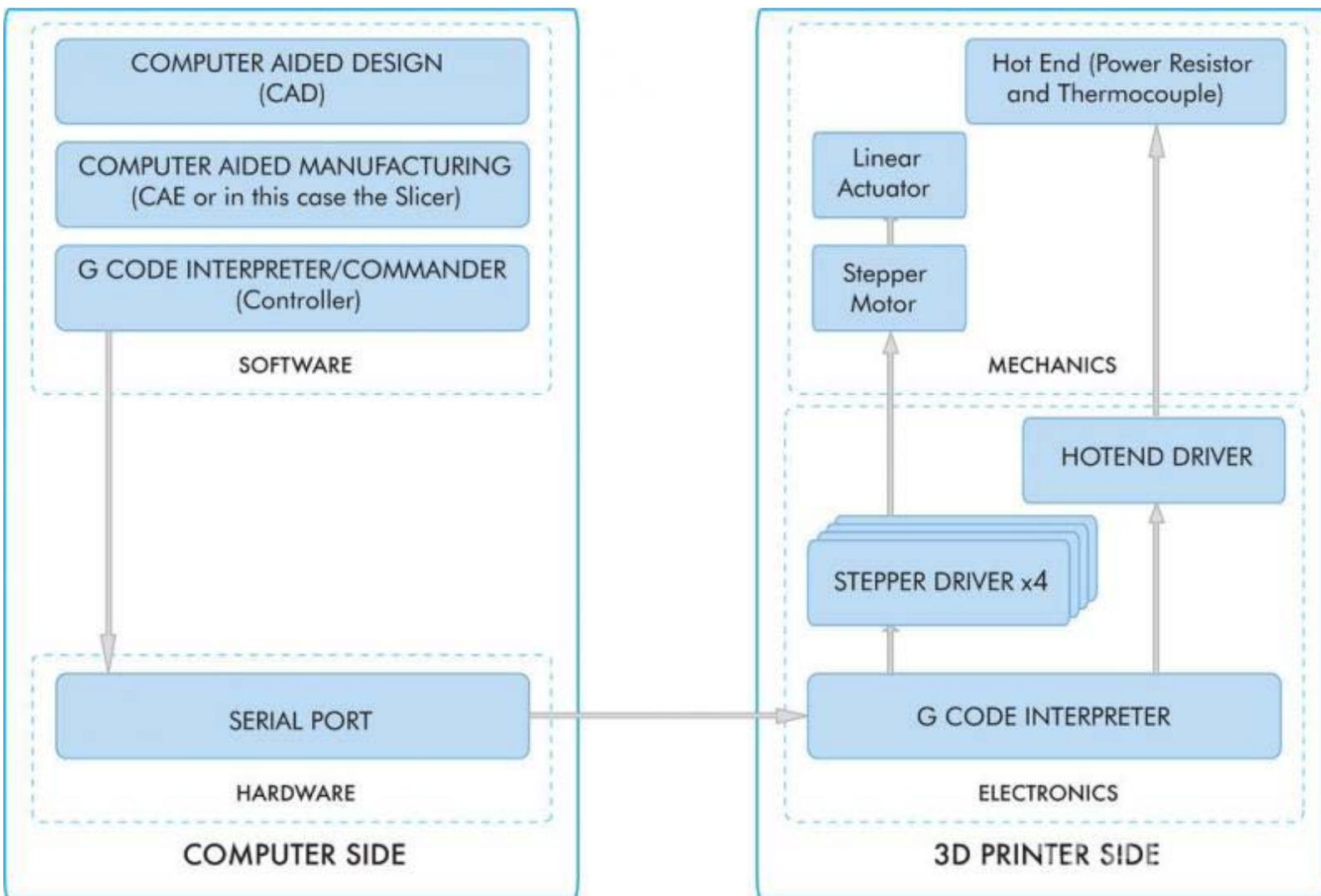
1) #define MOTHERBOARD 3, в соответствии с реальным оборудованием, мы используем (Рампы 1,3 или 1,4 = 33, Gen6 = 5, ...).

2) Термистор 7, RepRappro использует Honeywell 100k.

3) PID - это значение делает наш лазер более стабильным с точки зрения температуры.

4) Шаг на единицу, это очень важный момент для того, чтобы настроить любой контроллер (шаг 9)

## Шаг 5: Принтер. Управление компьютером.



Управление принтером через компьютер.

Программное обеспечение: существуют различные, свободно доступные программы, которые позволяют нам взаимодействовать и управлять принтером (Pronterface, Repetier, ...) мы используем Repetier хост, который вы можете скачать с <http://www.repetier.com/>. Это простая установка и объединяет слои. Слайсер является частью программного обеспечения, которое генерирует последовательность разделов объекта, который мы хотим напечатать, связывает эти разделы со слоями и генерирует G-код для машины. Срезы можно настроить с помощью параметров, таких как: высота слоя, скорость печати, заполнения, и другие, которые имеют важное значение для качества печати.

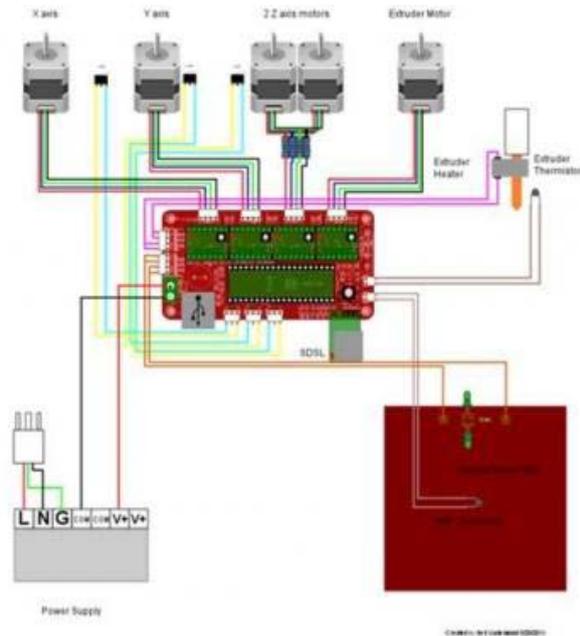
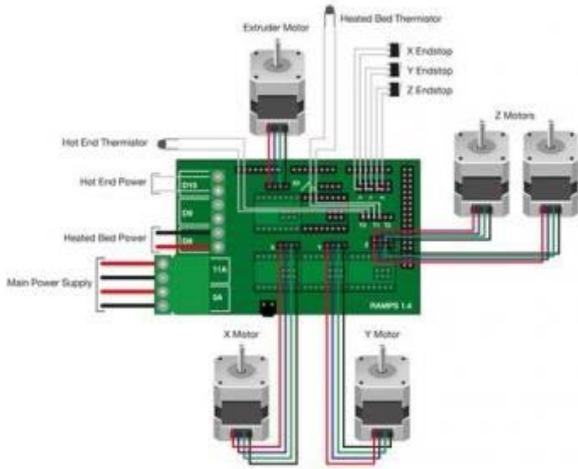
Обычные конфигурации слайсера можно найти в следующих ссылках:

Skeinforge конфигурация: <http://fabmetheus.crsndoo.com/wiki/index.php/Skeinforge>  
 Конфигурация Slic3r: <http://manual.slic3r.org/>

В нашем случае мы имеем профиль configuret Skeinforge для принтера, которые можно интегрировать в принимающую пишущую головку программного обеспечения.

Skeinforge ссылка раздел: [Скачать](#). [Скачать зеркало](#).

## Шаг 6: Регулирование тока и интенсивность

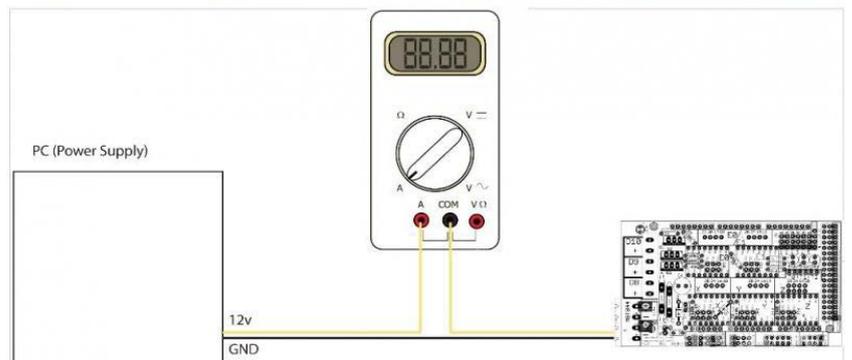


Теперь мы готовы протестировать двигатели принтера. Подключите компьютер и контроллер машины с помощью кабеля USB (двигатели должны быть подключены к соответствующим гнездам). Запустите Repetier хостинг и активируйте связь между программным обеспечением и контроллером, выбрав соответствующий последовательный порт. Если соединение прошло успешно, вы сможете контролировать подключенные двигатели с использованием ручного управления справа.

Для того, чтобы избежать перегрева двигателей во время регулярного использования, мы будем регулировать силу тока, чтобы каждый двигатель мог получить равномерную нагрузку.

Для этого мы будем подключать только один двигатель. Мы будем повторять эту операцию для каждой оси. Для этого нам понадобится мультиметр, прикрепленный последовательно между источником питания и контроллером. Мультиметр должен быть установлен в режиме усилителя (текущего) - смотри рисунок.

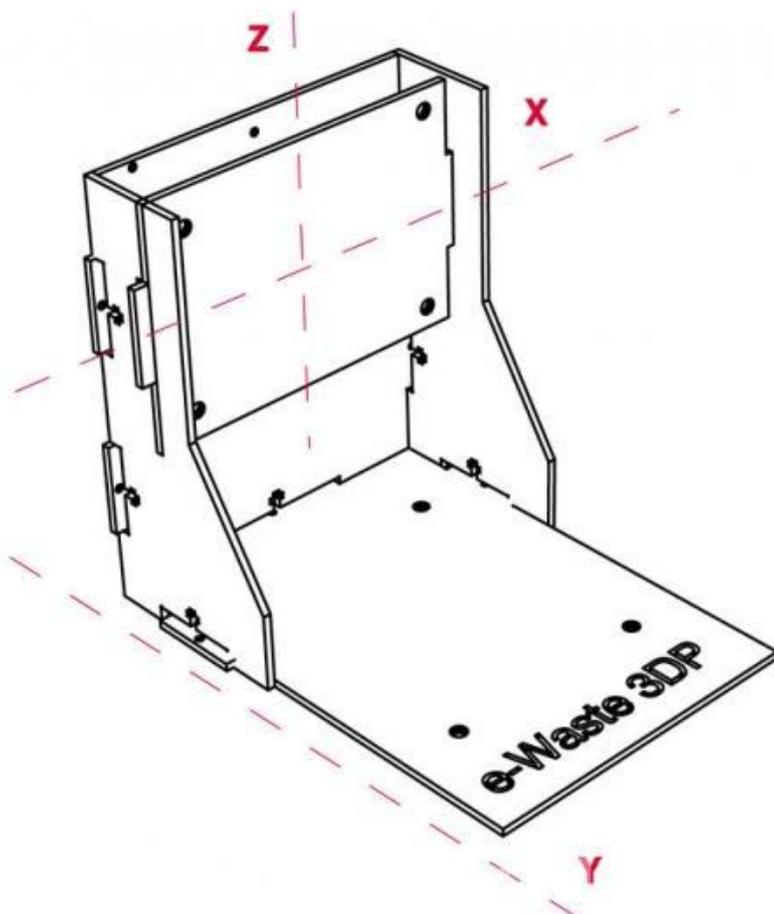
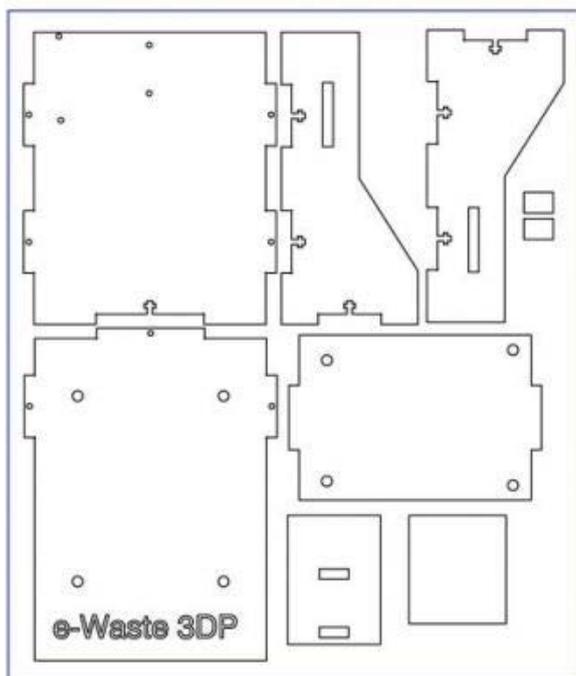
Затем мы подключим контроллер к компьютеру снова, включите его и измерьте ток при помощи мультиметра. Когда мы вручную активировали двигатель через интерфейс Repetier, ток должен возрасти на определенное количество миллиампер (которые являются текущими для активации шагово-



го двигателя). Для каждой оси ток немного отличается, в зависимости от шага двигателя. Вам придется настроить небольшой потенциометр на управление шагового интервала и установить текущее ограничение для каждой оси в соответствии со следующими контрольными значениями:

Плата проводит ток около 80 мА  
 Мы подадим ток на 200 мА для X и Y-оси степеней.  
 400 мА для Z-оси, это требуется из-за большей мощности, чтобы поднять пишущую головку.  
 400 мА для питания двигателя экструдера, поскольку он является мощным потребителем тока.

## Шаг 7: Создание машины структуры



В следующей ссылке вы найдете необходимые шаблоны для лазеров которые вырезают детали. Мы использовали толщиной 5 мм акриловые пластины, но можно использовать и другие материалы, как дерево, в зависимости от наличия и цены.

Лазерная настройка и примеры для программы Auto Cad: [Скачать](#). [Скачать зеркало](#).

## Шаг 8: Калибровка X, Y и оси Z

Хотя скачанная прошивка Marlin уже имеет стандартную калибровку для разрешения оси, вам придется пройти через этот шаг, если вы хотите точно настроить свой принтер. Здесь вам расскажут про микропрограммы которые позволяют задать шаг лазера вплоть до миллиметра, ваша машина на самом деле нуждается в этих точных настройках. Это значение зависит от шагов вашего двигателя и по размеру резьбы движущихся стержней ваших осей. Делая это, мы убедимся, что движение машины на самом деле соответствует расстояниям в G-кода.

Эти знания позволят вам построить CNC-машину самостоятельно в независимости от составных типов и размеров. В этом случае, X, Y и Z имеют одинаковые

Конструкция рамы дает возможность построить машину без клея: все части собраны с помощью механических соединений и винтов. Перед лазером вырезают части рамы, убедитесь, что двигатель хорошо закреплен в CD / DVD дисковом. Вам придется измерять и изменять отверстия в шаблоне САПР.

резьбовые шпильки так калибровочные значения будут одинаковыми для них (некоторые могут отличаться, если вы используете разные компоненты для разных осей).

Мы должны будем рассчитать, сколько шагов двигателя необходимы для перемещения 1 мм каретки. Это зависит от:

- Радиуса шкива.

- Шага на оборот нашего шагового двигателя.

Микро-шаговые параметры (в нашем случае 1/16, что означает, что за один такт сигнала, только 1/16 шага выполняется, давая более высокую точность в систему).

Мы устанавливаем это значение в прошивке (stepspermillimeter).

Для оси Z:

Используя интерфейс Controller (Repetier) мы настраиваем ось Z, что позволяет двигаться на определенное расстояние и измерять реальное смещение.

В качестве примера, мы подадим команду, чтобы он двигался на 10 мм и измерим смещение 37.4 мм.

Существует N количество шагов, определенных в stepspermillimeter в прошивке (X = 80, Y = 80, Z = 2560, EXTR = 777,6).

$$N = 2560$$

$$N = N * 10 / 37,4$$

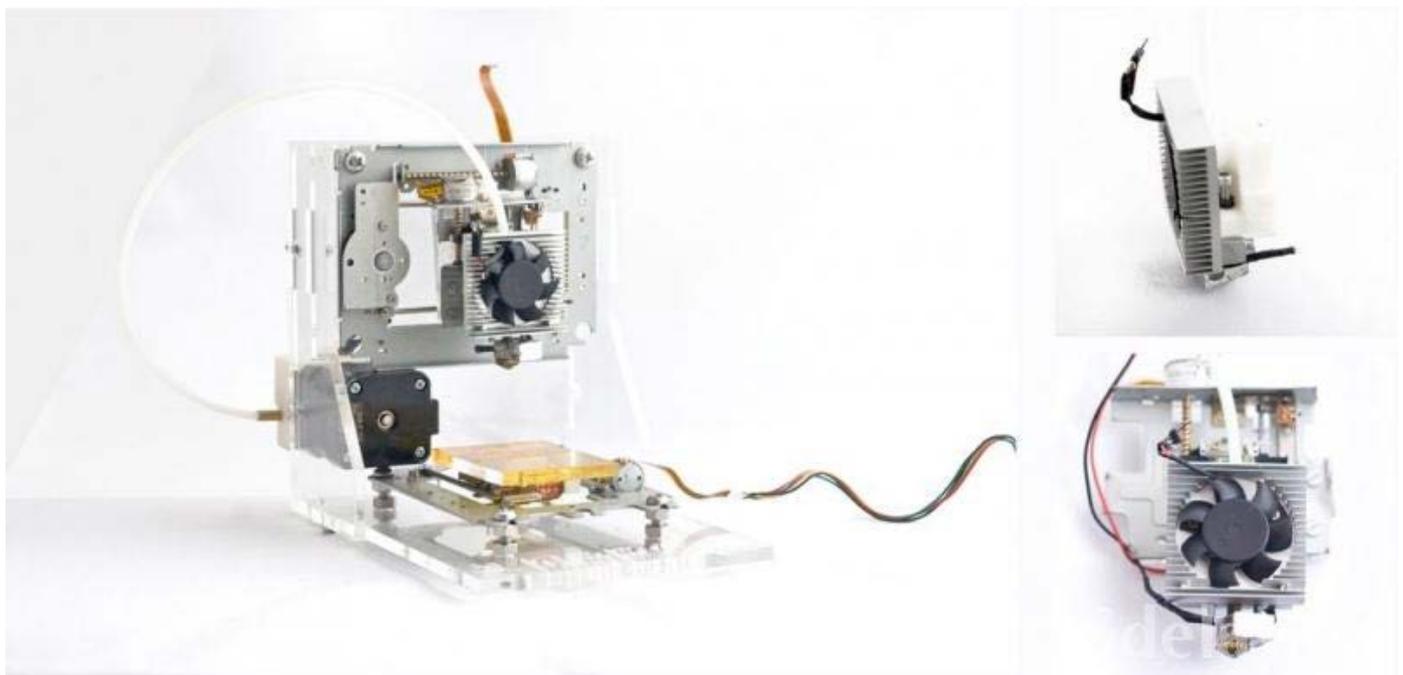
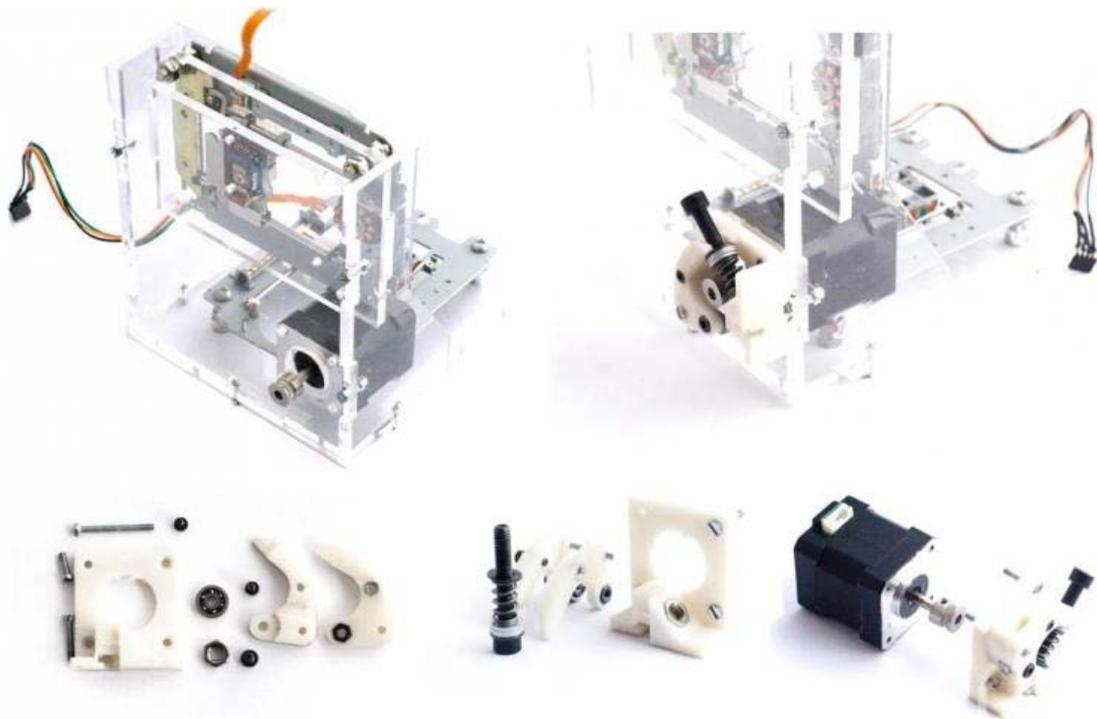
## Шаг 9: Экструдер

Новое значение должно быть 682,67.

Мы повторяем это в течение 3 или 4 раз, перекompилируя и перезагружая прошивку для контроллера, мы получаем более высокую точность.

В этом проекте мы не использовали конечные установки для того, чтобы сделать более точным машину, но они могут быть легко включены в прошивку и она будет готова для нас.

Мы готовы к первому испытанию, мы можем использовать перо, чтобы проверить, что расстояния на чертеже верны.



Привод для нити состоит из NEMA 17 шагового двигателя и МК7 / МК8 типа приводной шестерни, возможно вам придется ее купить. Вы также должны будете иметь драйвера, чтобы 3D-печати экструдера шла прямо от привода, можно скачать здесь.

1) Экструдер простая:

[Скачать](#). [Скачать зеркало](#).

2) Экструдер тела:

[Скачать](#). [Скачать зеркало](#).

3) Лазер: [Скачать](#). [Скачать зеркало](#).

## Шаг 10: Печатаем первый объект



Теперь аппарат должен быть готов для первого теста. Наш экструдер использует пластиковую нить диаметром 1.75 мм, которую легче выдавливать и более она более гибкая, чем стандартная диаметром 3 мм. Мы будем использовать PLA пластик, который является био-пластиком и имеет некоторое преимущество по сравнению с ABS: он плавится при более низкой температуре, что делает печать более легкой.

Теперь, в Repetier, мы активируем нарезки профилей, которые доступны для резки Skeinforge. [Скачать](#). [Скачать зеркало](#).

Мы печатаем на принтере небольшой куб калибровки (10x10x10 мм), он будет печатать очень быстро, и мы сможем обнаружить проблемы конфигурации и моторный шаг потери, путем проверки фактического размера печатного куба.

Нить накала втягивается в экструдер со стороны управляющих нитей, затем подается в нагревательную камеру внутри гибкой тефлоновой трубки.

Мы будем собирать прямой привод, как показано на рисунке, прикрепив шаговый двигатель к главной раме.

Для калибровки, поток пластика должен соответствовать кусочку пластиковой нити и расстоянию (например 100 мм), положить кусочек ленты. Затем перейдите к Repetier Software и нажмите выдавливать 100 мм, реальное расстояние и повторить Шаг 9 (операцию).

Так, для начала печати, открыть модель STL и нарезать его, используя стандартный профиль (или тот, который вы скачали) с резки Skeinforge: мы увидим представление нарезанного объекта и соответствующий G-код. Мы подогреем экструдер, и когда он нагреется до температуры плавления пластика (190-210C в зависимости от пластической марки) выдавим немного материала (пресс выдавливания), чтобы увидеть, что все работает должным образом.

Мы устанавливаем начало координат относительно экструзионной головки ( $x = 0$ ,  $y = 0$ ,  $z = 0$ ) в качестве разделителя используем бумагу, головка должна быть как можно ближе к бумаге, но не касалась ее. Это будет исходное положение для экструзионной головки. Оттуда мы можем начать печать.



**Источник**



# Умный огород для маленьких квартир и ленивых дачников



Говорят, что работа с землёй ослабляет. А о пользе свежесобранных и самостоятельно выращенных овощей мы знаем с детства. Вот только современный горожанин видит огород, разве что, в детских воспоминаниях. А о стоимости дачных участков сегодня и говорить не приходится. Но ведь всегда можно разбить мини садик на подоконнике или балконе. Тем более, с таким технологичным помощником.

Все больше людей выбирают органическую, экологически чистую пищу. Так что внезапная любовь к огородами

просыпается даже среди зажиточных граждан. Ведь единственное, в чем ты можешь быть полностью уверен - так это в качестве продуктов, выращенных самостоятельно. Правда, работать с землёй можно стильно и даже дорого. Особенно, если в этом помогает миниатюрный огород будущего AeroGarden.

AeroGarden - это портативная теплица для растений. Устройство оснащено контейнерами со специальным наполнителем, куда следует посадить семена, мощной LED-лампой с подогревом, системой сенсоров и тачскрином.



*Advanced Hydroponic Growing System*



“Умный” огород делает процесс выращивания необыкновенно простым и ленивым. Нужно просто посадить семена, налить воды и включить лампу. AeroGarden сам напомнит современному огороднику, когда саженцы требуют воды или коррекции температурного режима. Все подсказки появятся на экране. Остаётся только следовать им и ждать урожая.

“Набор огородника” AeroGarden позволит вырастить 9 разных культур: от салата до помидоров черри. Высота лампы регулируется, чтобы обеспечить нужным количеством света и тепла растение любого размера.

**Источник**



Week 1

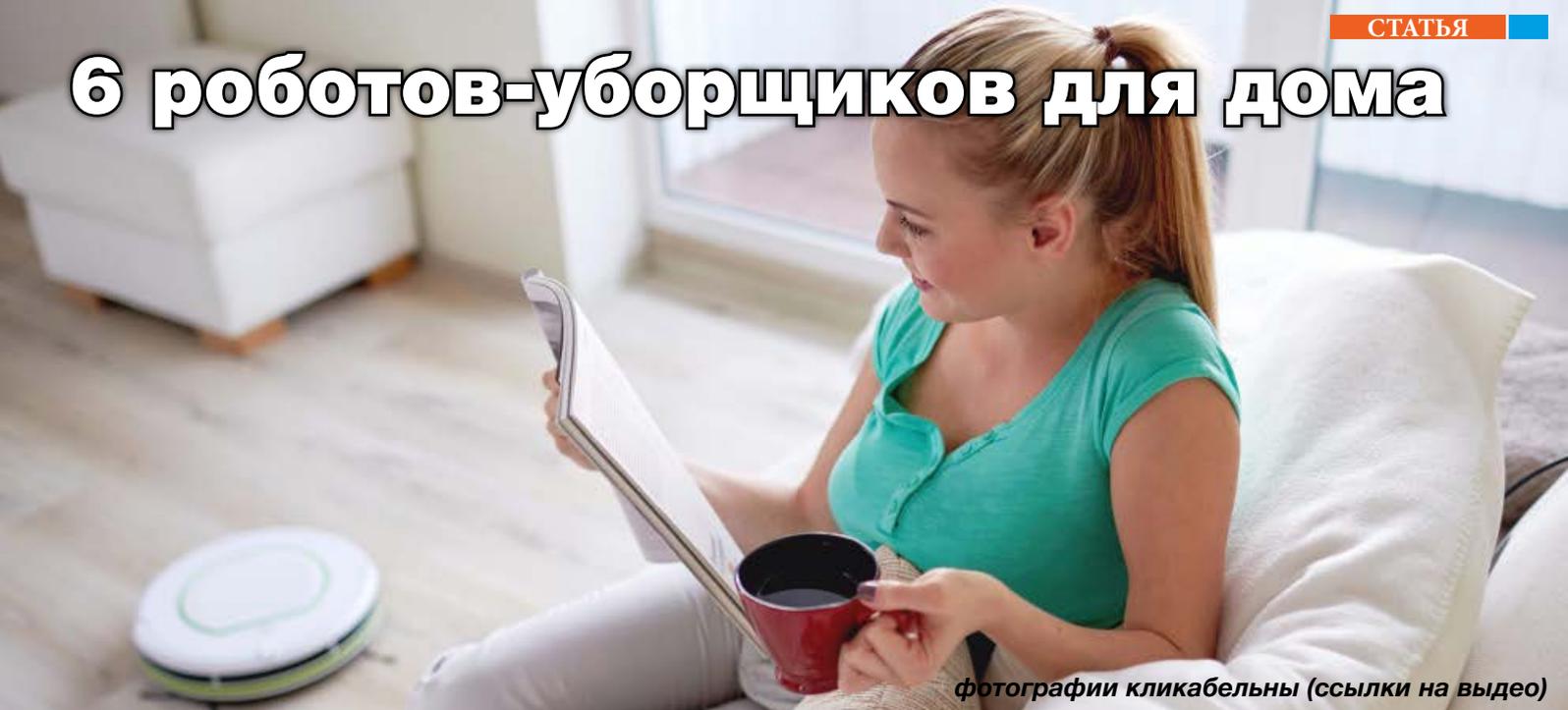


Week 3



Week 5

# 6 роботов-уборщиков для дома



фотографии кликабельны (ссылки на видео)

Мы представляем вашему вниманию роботов-помощников, которые сделают трудоемкую работу по дому за вас, пока вы будете тратить свободное время на себя.

## 1. Dyson 360 Eye



**В** данный момент цена на роботыпылесос Dyson 360 Eye довольно высокая – \$1,150, и доступен он только в Японии. Но это, возможно, один из лучших роботов-уборщиков на рынке. Поэтому, если у вас есть друзья в Японии, попросите их купить такого помощника и для вас.

Dyson 360 Eye оснащен камерой с углом обзора 360° и 6 сенсорами, которые распознают 30 кадров в секунду. Поэтому робот всегда знает, где он уже убирал, куда направляется и где еще предстоит уборка. Также

существует приложение для смартфонов и планшетов, которое позволяет дистанционно управлять роботом, выбирая нужное время для уборки, даже будучи вне дома.

Так же, как и другие модели данной серии, робот оснащен мощным двигателем V2, который делает своих обладателей самыми мощными пылесосами. Заряда литиевой батареи хватает на 20–30 минут, после чего Dyson 360 Eye сам становится на зарядку.

## 2. Roomba 980



На сегодняшний день Roomba 980 компании iRobot – это эффективный робот-пылесос, причем стоит он дешевле, чем Dyson 360 Eye. Модель 980 – первая в серии Roomba, в которой объединены адаптированное управление и визуальная локализация, что позволяет роботу самостоятельно передвигаться по дому, убирая при этом.

Используя программу iAdapt 2.0 и два сенсора, Roomba 980 запоминает план дома, включая положение мебели. Сверху у робота установлена камера, которая помогает в на-

вигации по дому. Более ранние модели для передвижения использовали физические преграды и акустические сенсоры.

Roomba 980 также является первым роботом компании, который подключается через приложение HOME к устройствам на базе Android и iOS. С помощью этой разработки вы можете устанавливать, как часто и тщательно робот будет убирать.

## 3. WINBOT W730



**W**INBOT W730 автоматически сканирует и подсчитывает размер окна, а затем рассчитывает, как наиболее эффективно и быстро очистить стекло. WINBOT с легкостью очистит стекла в труднодоступных местах, а также справится с большими окнами – вам больше не придется

бояться упасть с лестницы, пытаться дотянуться до самого верха. В комплект входит пульт для дистанционного управления.

Прибор очень прост в использовании: просто включите его, закрепите на окне и нажмите «Старт».

#### 4. Robomow RS630



**Р**обот для стрижки газона RS630 с помощью Bluetooth соединяется с приложением Robomow, благодаря чему управление становится еще легче. Вам необходимо лишь задать параметры лужайки.

Он сам становится на подзарядку, а также имеет ряд функций, обеспечивающих безопасность, например Child Lock, которая не позволяет детям использовать RS630.

#### 5. Droplet

The logo for 'Droplet' is displayed in a large, dark grey sans-serif font. The letter 'o' is replaced by a stylized blue water drop icon. A play button icon is overlaid on the 'p' in the word.

**Х**орошо, это не совсем робот для уборки, но согласитесь: должный уход за газоном придаст вашему дому дополнительный шарм. С помощью Droplet Robotics эта задача значительно упрощается. Он обеспечивает равномерный полив и заботу о растениях, используя последние технологии. Кроме того, он тщательно регулирует расход

воды. Робот весом 2,7 кг может разбрызгивать воду на расстояние до 9 метров. Кроме того Droplet Robotics получает и анализирует информацию с 10 000 источников касательно разновидностей грунта и воды, что позволяет ему точно определять, сколько жидкости необходимо для полива.

## 6. Dolphin Nautilus



**В**озможно, еще слишком рано, чтобы плавать в бассейне, но никогда не поздно все спланировать. Робот Dolphin Nautilus очищает и фильтрует весь бассейн за 3 часа. Имеет запатентованный кабель, который не запутывается. Робот очень эффективен, а каждая чистка бассей-

на с ним обойдется вам меньше 15 центов. У робота есть функция самопрограммирования для оптимального сканирования и чистки бассейна.

**Источник**

**Вам понравился наш журнал?  
Подпишитесь, и вы не  
пропустите ни одного номера.  
Это совершенно бесплатно.  
Подписавшись вы получите  
свежий номер раньше других.**

**Подписаться**

# Роботизированная медицина: От капсульных роботов до киберхирургов



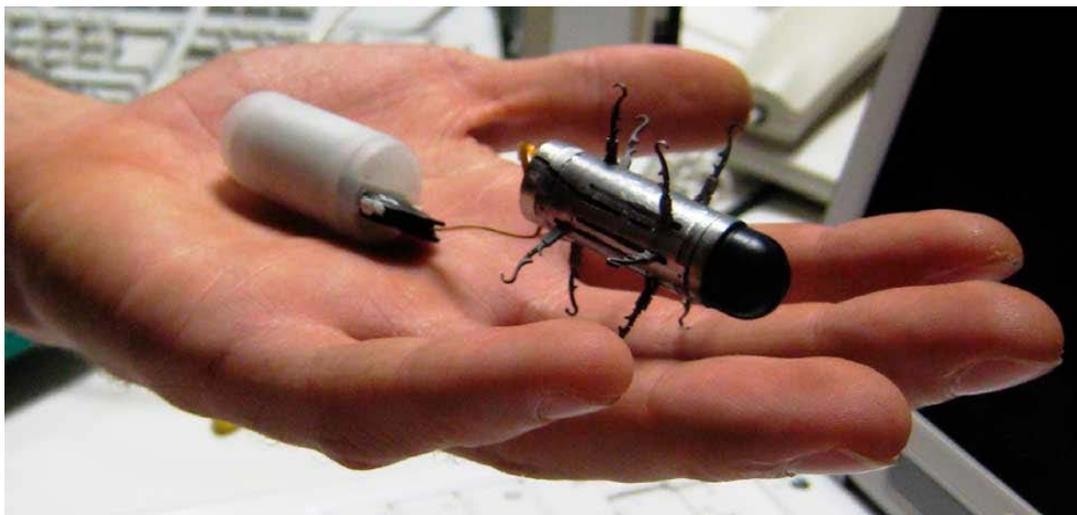
## 1. Робот RP7

Он был создан для ухода за пациентом, а не для его лечения. RP7 – робот дистанционного присутствия, который позволяет персоналу больницы общаться со своими коллегами и пациентами с помощью видеосвязи.

Также с помощью этого робота можно подключить пациента к медицинскому оборудованию – например, к электронному стетоскопу, электрокардиографу или аппарату УЗИ. Врачи могут получить доступ к данным с помощью установки дистанционного управления.



## 2. Капсульный робот



Легендарный подвижный капсульный робот со встроенной камерой, прототип, созданный в институте Scuola Superiore Sant'Anna при Пизанском университете Италии. Пациент проглатывает такую «пилюлю», после чего прибор с помощью небольших ножек, которые цепляются за стенки, передви-

гается по желудку и пищеварительной системе. Управление осуществляется дистанционно. Врачи и исследователи надеются, что такой способ диагностики будет доставлять пациентам меньше дискомфорта по сравнению с традиционным оптоволоконным

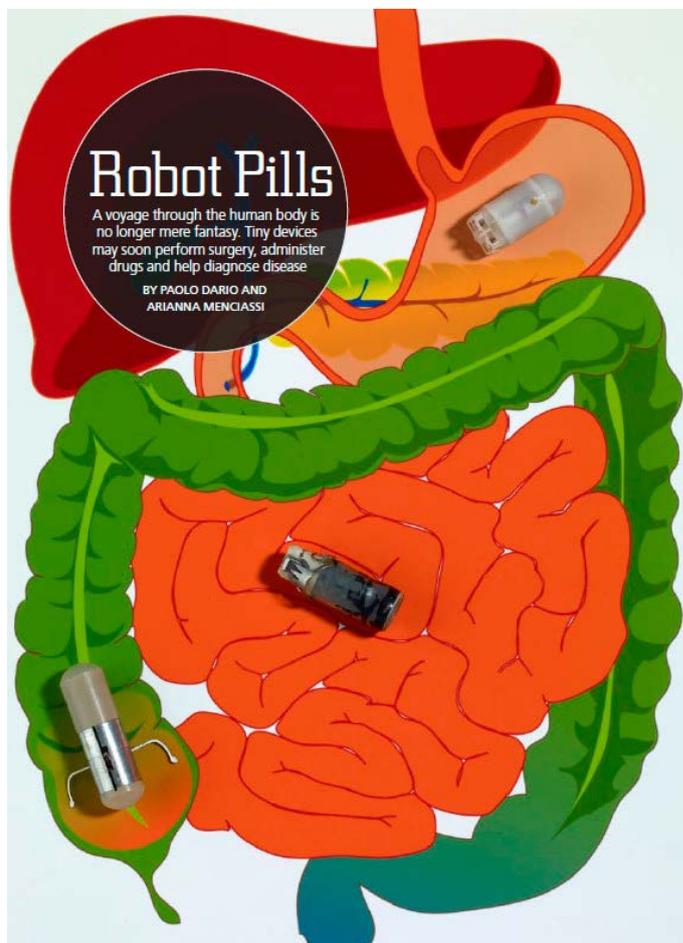
эндоскопом, который врач вводит в тело пациента.

Это устройство разрабатывалось с 2003-го по 2005 год при поддержке Европейской комиссии.

### 3. Robot Pills

Еще один прототип, созданный институтом Scuola Superiore Sant'Anna, – плавающая капсула с камерой для исследования желудка.

Перед диагностикой пациент выпивает около 0,5 литра полиоксиэтиленгликоля, после чего глотает капсулу. Робот, попадая в желудок и плавая по его полости, проводит необходимую диагностику. Управление осуществляется дистанционно.



### 4. Endotics

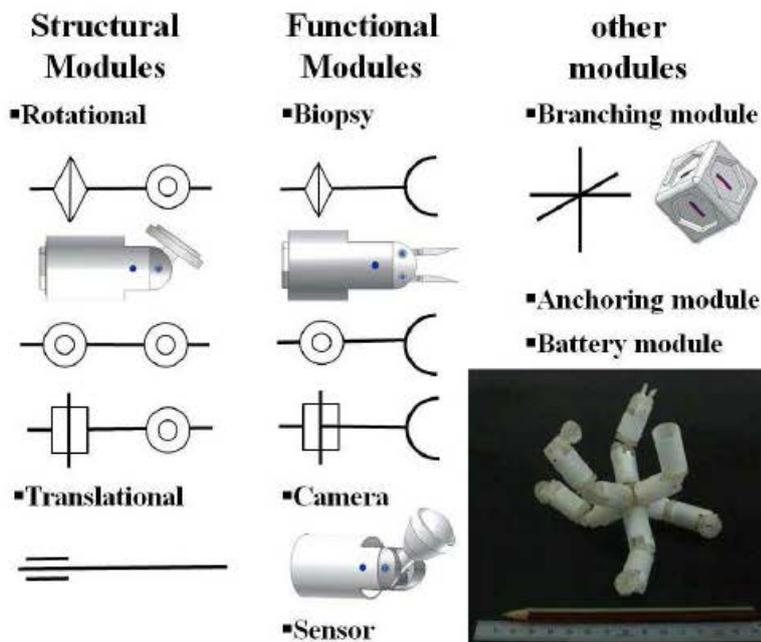
Компания Era Endoscopy создала прототип самопередвижного колоноскопа. Внешне он похож на гусеницу, способную продвигаться по кишечнику, используя специальные зажимы. Целью это устройства также является уменьшение дискомфорта пациентов в процессе диагностики.



### 5. Ares

Самособирающаяся эндолуминальная хирургическая система с изменяемой конфигурацией (Assembling Reconfigurable Endoluminal Surgical System, Ares) – возможно, один из самых интересных роботов

в сфере медицины – еще одно творение института Scuola Superiore Sant'Anna. Ares состоит из 15 компонентов, которые по отдельности проглатывает пациент. Попадая в желудок, робот собирает себя сам, после чего врач с помощью пульта дистанционного управления проводит диагностику. Таким образом, отпадает необходимость делать дополнительные разрезы, что в свою очередь сокращает время восстановления пациента.



## 6. RIBA (Robot for Interactive Body Assistance)

Еще один робот, созданный инженерами из RIKEN (Институт Физических и Химических Исследований) совместно с инженерами компании Tokai Rubber Industries, – RIBA. Он оснащен рядом сенсоров, может распознать голоса и лица пациентов и выполнять голосовые команды, а также у него есть руки для переноса пациентов весом до 60 кг



## 7. Bloodbot



Bloodbot – был создан в Имперском колледже Лондона в 2001 году. Его задачей является помочь пациентам в проведении определенных процедур без необходимости обращаться в больницу.

Робот оснащен специальным зондом, который находит вену на руке, и вакуумным шприцом, который собирает кровь:

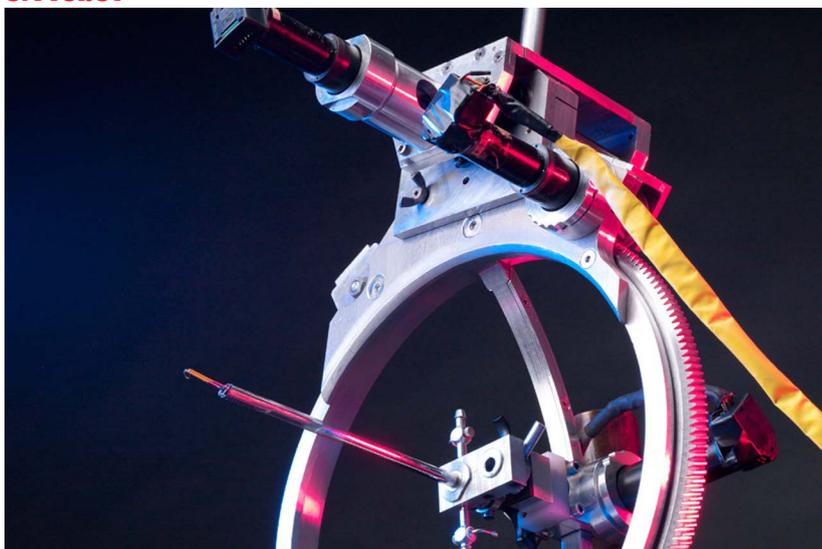
## 8. FreeHand

Аппарат FreeHand используется хирургами для управления камерой внутри пациента.

Врачи контролируют направление и положение камеры с помощью специального устройства, закрепленного в них на голове. Простой поворот головы в сторону направляет камеру в соответствующую сторону, а движение камеры вперед-назад осуществляется с помощью ножной педали.



## 9. Probot



Probot – это прототип, созданный Имперским колледжем Лондона и испытанный в лондонской больнице Гайс в 1991 году. Робот способен удалять ткани предстательной железы, используя предварительный план, созданный с помощью УЗИ. Впрочем, в любой момент врач может вмешаться в процесс.

**Источник**

# 10 роботов-гуманоидов, созданных по подобию человеческих способностей и эмоций

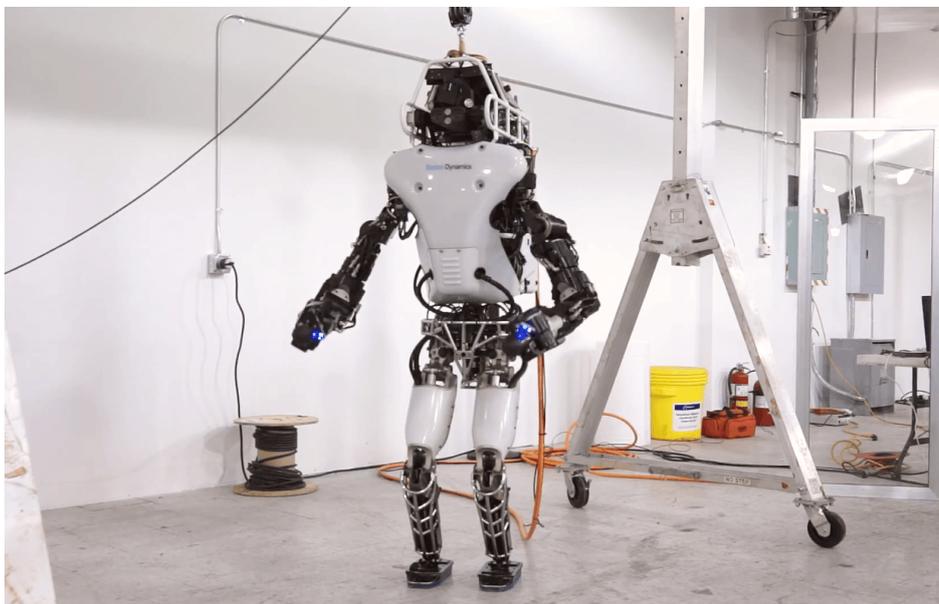
В конце прошлого года предполагалось, что развитие роботов-гуманоидов совершит резкий скачок от простого наследования поведения человека к роботам, которые смогут ходить, как люди, и обладать самосознанием, высокотехнологичным компьютерным анализом, а также эмоциями.

Предсказывают, что роботы смогут полностью заменить людей к 2045 году. Искусственный интеллект в настоящее время

продвигается к точке, когда может быть изобретен новый тип мозга для роботов, что позволит им выполнять все более квалифицированные задачи, намекая на следующий этап эволюции машин.

Данный список роботов, разработанных на протяжении последних нескольких лет, демонстрирует, что описанное выше может стать реальностью даже раньше, чем мы думаем.

## 1. Atlas Unplugged



Последняя версия Atlas немного выше и тяжелее, чем предыдущая, ее высота составляет 1,88 м, а вес – 156,4 кг.

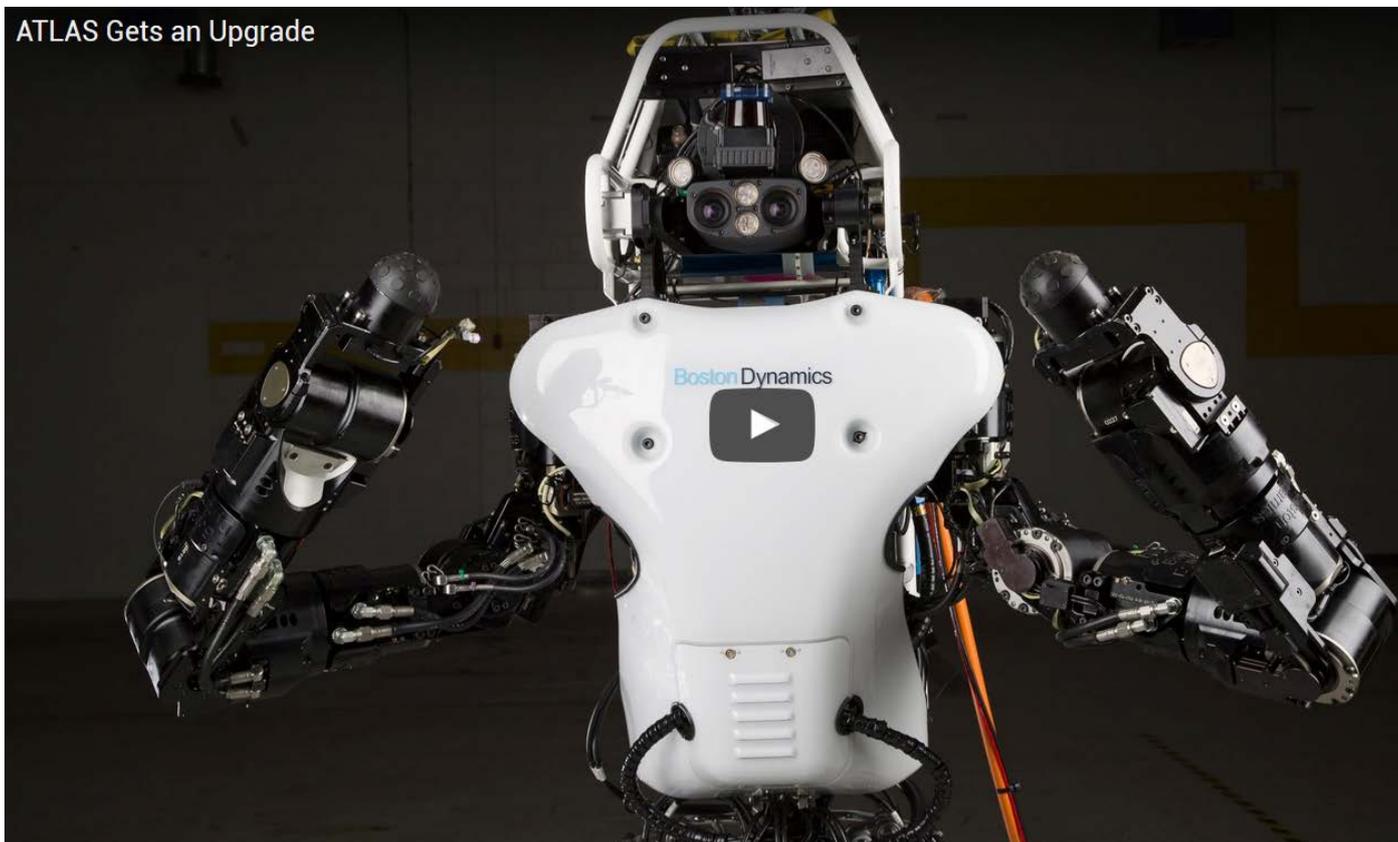
Робот Atlas был разработан компанией Boston Dynamics, принадлежащей Google, совместно с Управлением перспективных исследований и разработок Министерства обороны США. Atlas предназначен для пере-

мещения по неровной открытой местности на двух ногах, он также может подняться с помощью рук и ног, как обычный человек.

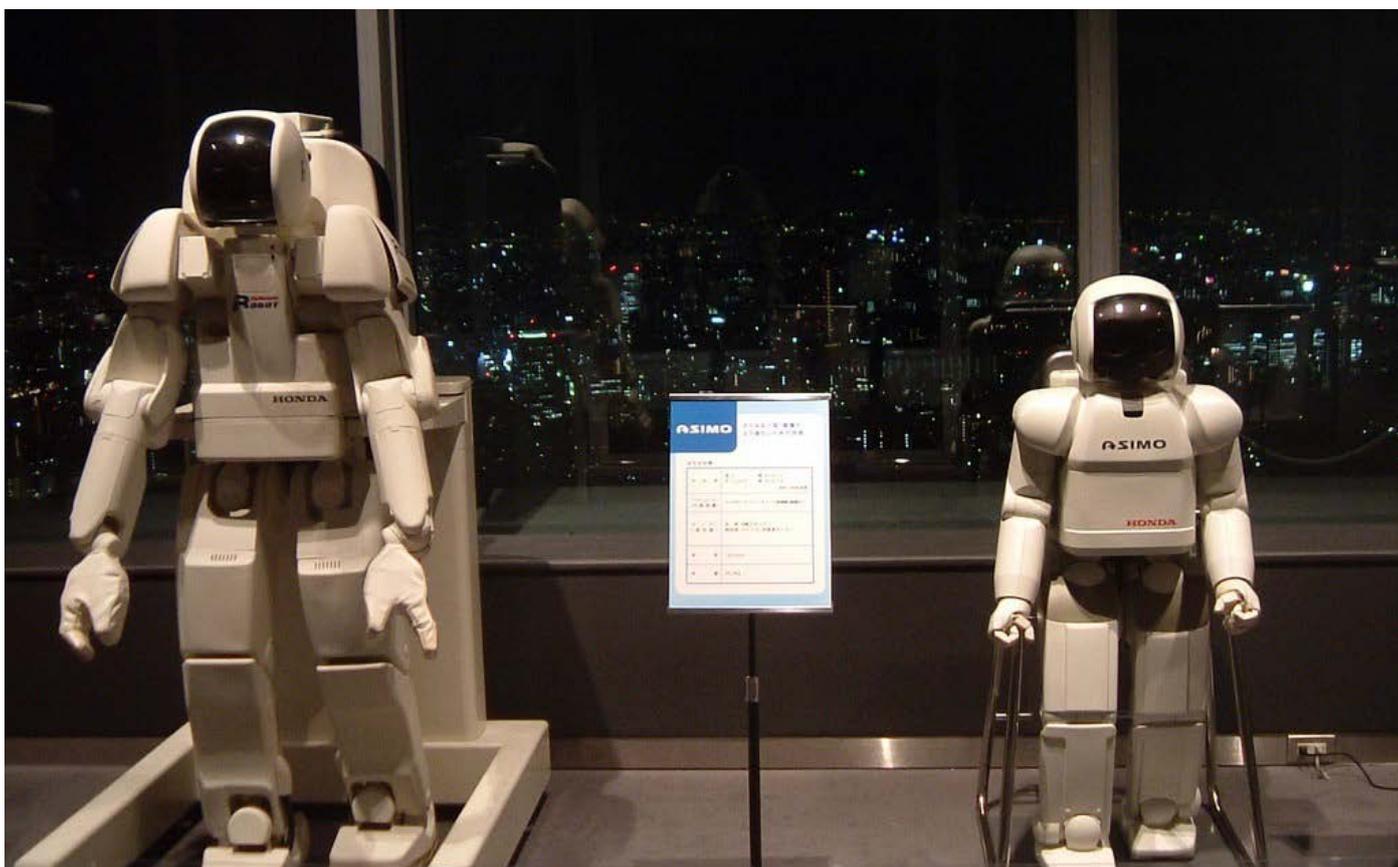
Первая версия робота, выпущенная в июле 2013 года, требовала использования электрических и контрольных кабелей для питания и управления роботом. Робот нового поколения получил название «Atlas Unplugged», так как он работает от аккумулятора и его можно контролировать с помощью беспроводной связи. Он был разработан для

участия в финале Darpa Robotics Challenge. Последняя версия Atlas немного выше и тяжелее, чем предыдущая, высотой 1,88 м и весом 156,4 кг. По словам его создателей, 75% гуманоида обновлено - только нижняя часть его ног и стопы остались без изменений.

## ATLAS Gets an Upgrade



## 2. ASIMO и P-серия от Honda



ASIMO является большим плюсом для международного брендинга Honda. Он помогает компании сформировать свой имидж в области инноваций и технологий.

ASIMO является 11-м в линии шагающих роботов P-серии, разработанных Honda. Пред-

ставленный в 2000 году, ASIMO может ходить и бегать, как человек, что уже является удивительным. ASIMO был существенно обновлен в 2005 году, что позволило ему бегать в два раза быстрее (6 км/ч), взаимодействовать с людьми и выполнять повседневные

задачи, например, держать тарелку и подавать еду. Количество текущих моделей ASIMO составляет 100 штук по всему миру, его высота - 1,28 м, а вес - около 55 кг.

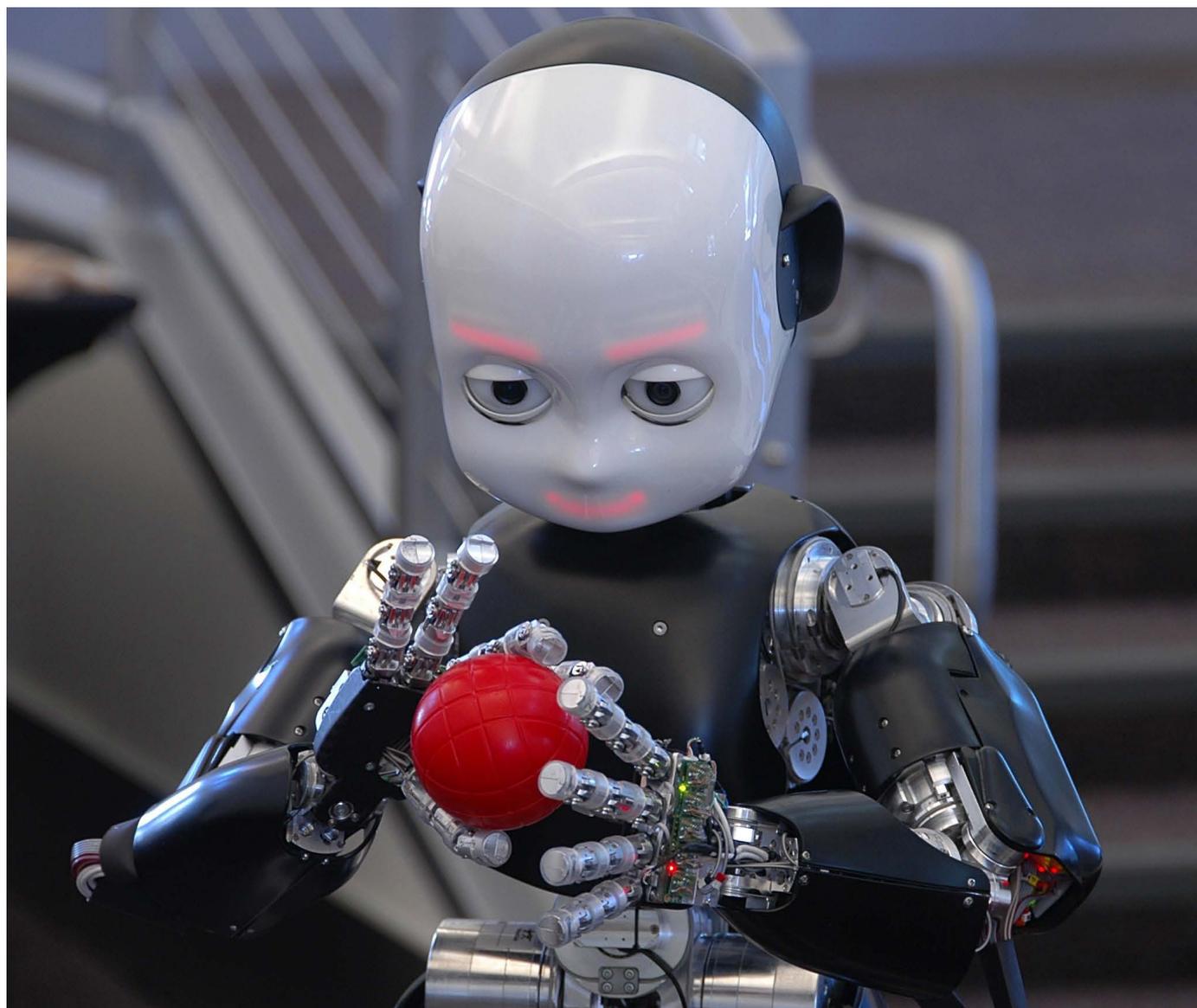
ASIMO выглядит веселым и милым в своем скафандре. Он проложил путь для многих последующих моделей шагающих роботов, но все еще считается передовым и мощным роботом.

ASIMO является большим плюсом для международного брендинга Honda и помогает компании сформировать свой имидж в области инноваций и технологий. ASIMO также снимается в рекламных роликах для Honda и много выступает. Данный



робот находится в этом списке из-за своего обаятельного внешнего вида, всемирной известности и передовых технологий разработки.

### 3. iCub



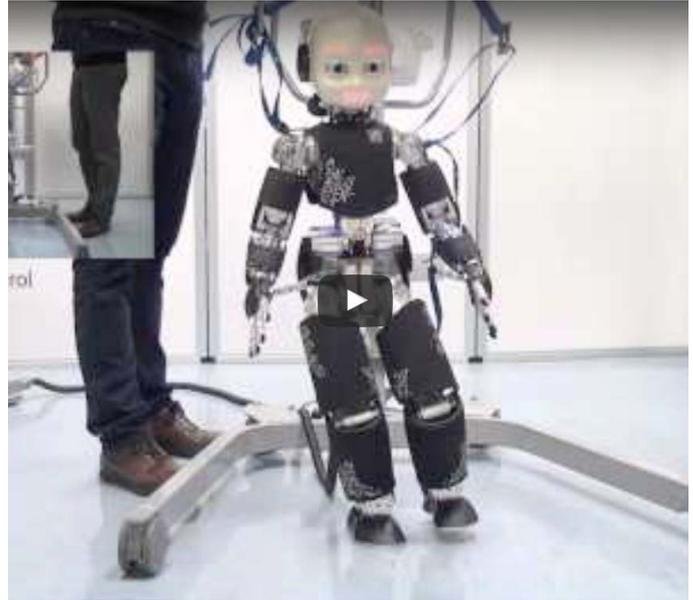
Внешность гуманоида является воплощенной гипотезой о познании.

iCub был создан RobotCub Consortium, состоящим из нескольких европейских университетов. Его имя частично является сокращением, «CUB» расшифровывается как «Cognitive Universal Body» (универсальное когнитивное тело).

Внешность гуманоида является воплощенной гипотезой о познании. Считается, что манипулирование человекоподобным созданием играет важную роль в развитии человеческого познания. Ребенок учится многим когнитивным навыкам, взаимодействуя с окружающей средой и другими людьми, используя свои конечности и чувства, и следовательно его внутренняя модель мира в значительной степени обусловлена формой человеческого тела.

Робот был создан, чтобы проверить эту гипотезу. В его разработке применялись когни-

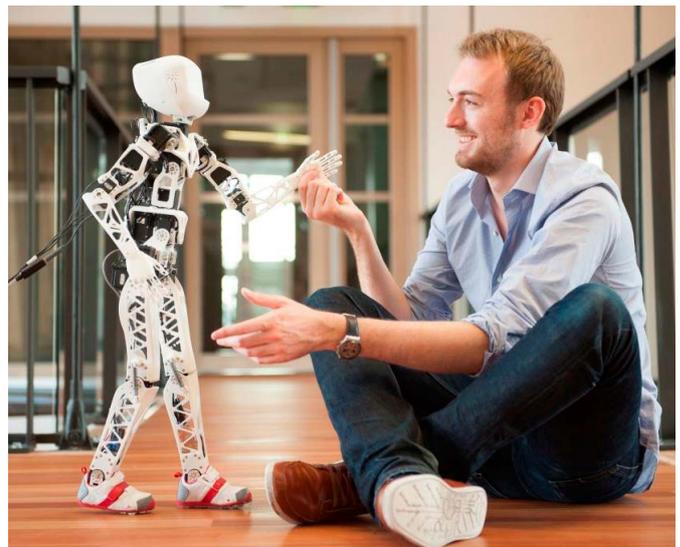
тивные сценарии обучения посредством точного воспроизведения системы восприятия и артикуляции маленького ребенка, чтобы робот мог взаимодействовать с окружающим миром так же, как это делают дети.



#### 4. Poppy

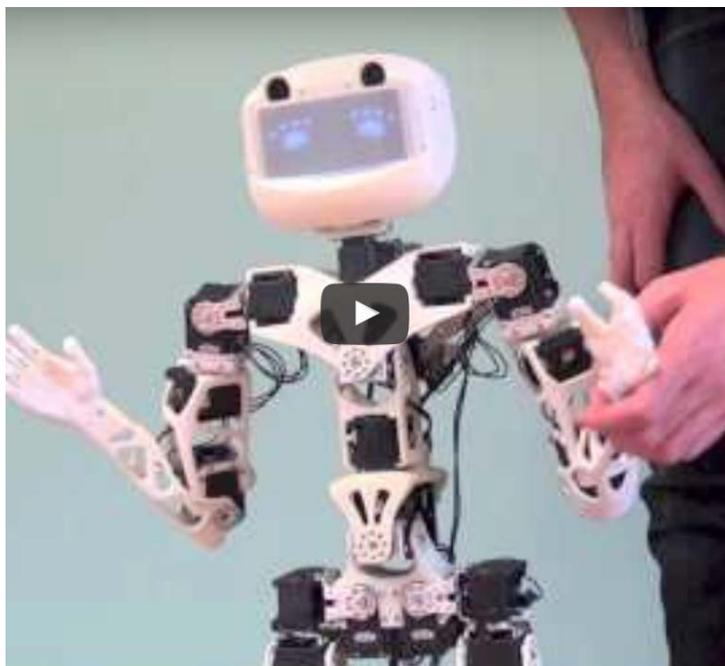
Создатели Poppy сфокусировались на биологически правильной ходьбе, что, как они надеются, будет способствовать лучшему взаимодействию человека и робота.

Poppy является одной из новейших разработок в сфере роботов-гуманоидов и первым в своем роде, ведь был создан с помощью 3D-принтера. Группа французских исследователей смогла сократить расходы на треть, используя новейшие 3D-технологии. Создатели Poppy сфокусировались на биоло-



гически правильной ходьбе, что, как они надеются, будет способствовать лучшему взаимодействию человека и робота.

У него есть позвоночник на шарнирах с пятью двигателями - почти неслыханное явление среди роботов такого размера. Позвоночник позволяет Poppy не только двигаться более естественно, но и помогает ему балансировать, регулируя его осанку. Дополнительная гибкость помогает при физическом взаимодействии с роботом - например, когда направляешь его своими руками, что в настоящее время необходимо, чтобы помогать роботу ходить. На видео вы можете увидеть невероятно естественную ходьбу робота - с пятки на носок.

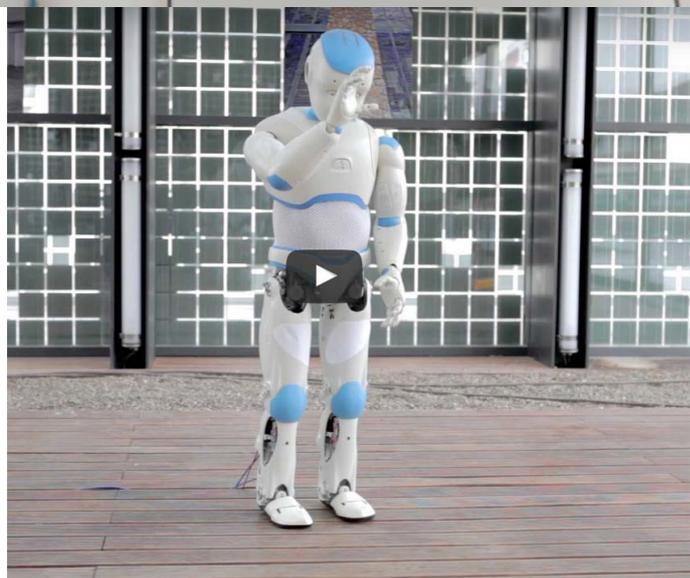
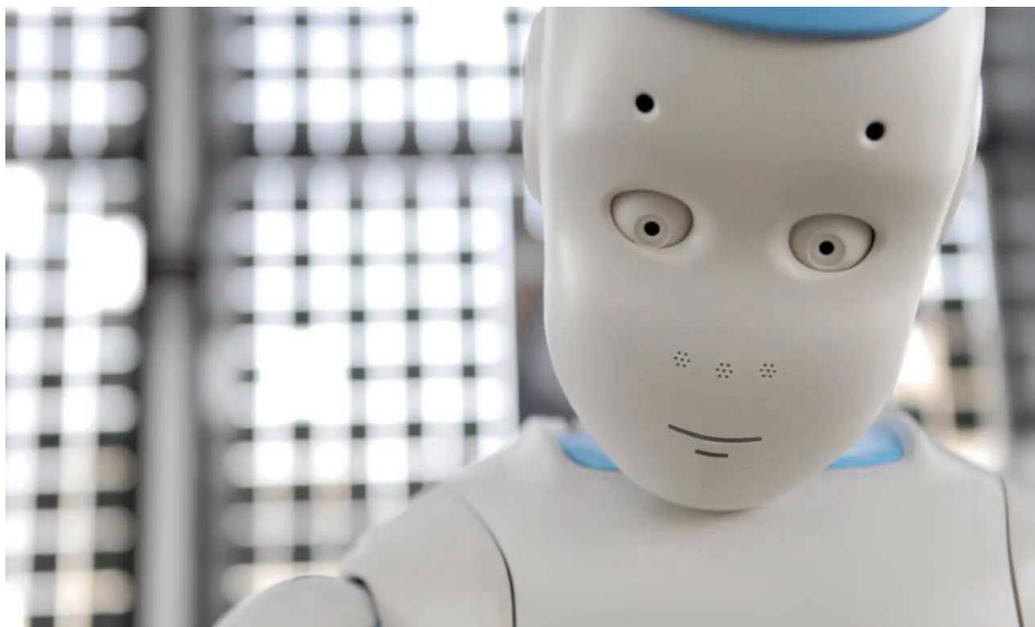


## 5. Romeo

Ромео размером с ребенка восьми лет (1,40 м), а весит немного больше (40 кг).

Ромео стремится стать лидером в области роботизированной помощи и личной помощи с более существенным эмоциональным компонентом. Ромео - потомок маленького человекоподобного робота по имени NAO, имеющего уже более 5000 продаж и договоров об аренде во всем мире.

Робот размером ребенка восьми лет (1,40 м), а весит немного больше (40 кг). Чтобы быть как можно более легким, его корпус выполнен из углеродного волокна и резины и был разработан таким образом, чтобы избежать риска причинения вреда человеку, которому он будет помогать. На сегодняшний день Ромео может ходить, различать трехмерное окружение, слышать и говорить. График тестирования робота в реальных условиях планируется на 2016 год, конечная цель – готовность к использованию в домах престарелых в 2017-м или 2019 году. Разработка частично финансируется французским правительством и Европейской комиссией, проект бюджета на разработку Romeo составляет 37 млн. евро за период 2009-2016 гг.



..... ставляет 37 млн. евро за период 2009-2016 гг.

## 6. Petman

Petman балансирует и свободно перемещается; ходит, нагибается и выполняет разнообразные физические упражнения под воздействием химических радиоактивных веществ.

Petman является антропоморфным роботом, предназначенным для тестирования одежды, защищающей от химического воздействия. Естественное движение очень важно для Petman, чтобы смоделировать ситуацию, когда солдат в защитной одежде подвергается внешнему воздействию в реальных условиях.

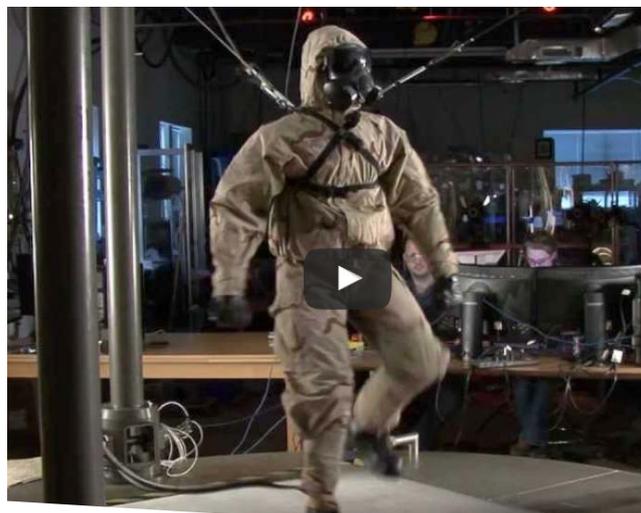


Boston Dynamics

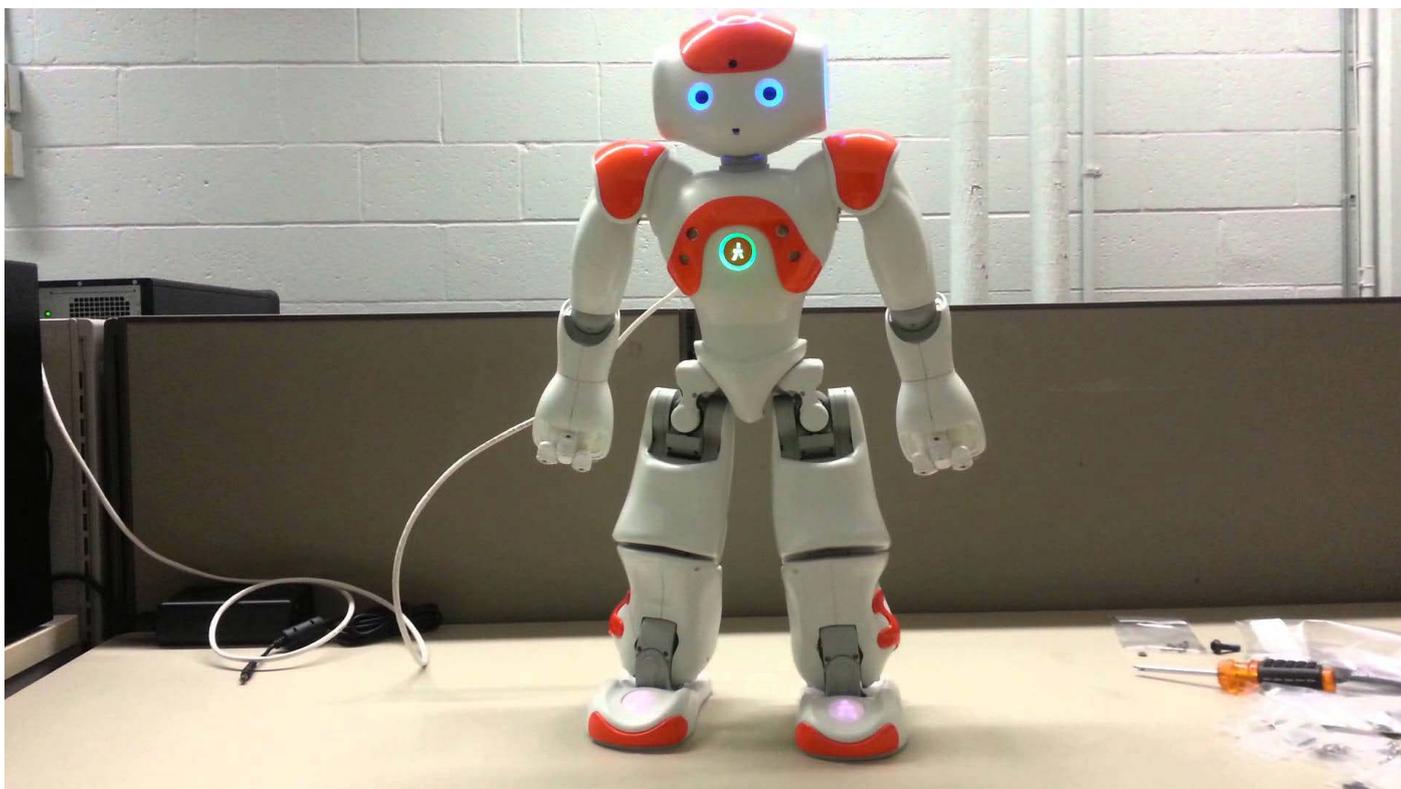
В отличие от предыдущих роботов для тестирования костюмов, которые имели ограниченный спектр движений и должны были поддерживаться механически, Petman ба-

лансирует и свободно перемещается; ходит, нагибается и выполняет разнообразные физические упражнения под воздействием химических радиоактивных веществ.

Petman также обладает имитацией физиологии человека в защитном костюме путем контроля температуры, влажности и потливости, чтобы обеспечить реалистичные условия испытаний. Система Petman была предоставлена для тестирования и в настоящее время проходит тестирование.



## 7. NAO



NAO представляет собой человекоподобного робота высотой 58 см. Он был создан, чтобы стать дружелюбным компаньоном для дома. С 2008 года выпущено уже несколько версий робота.

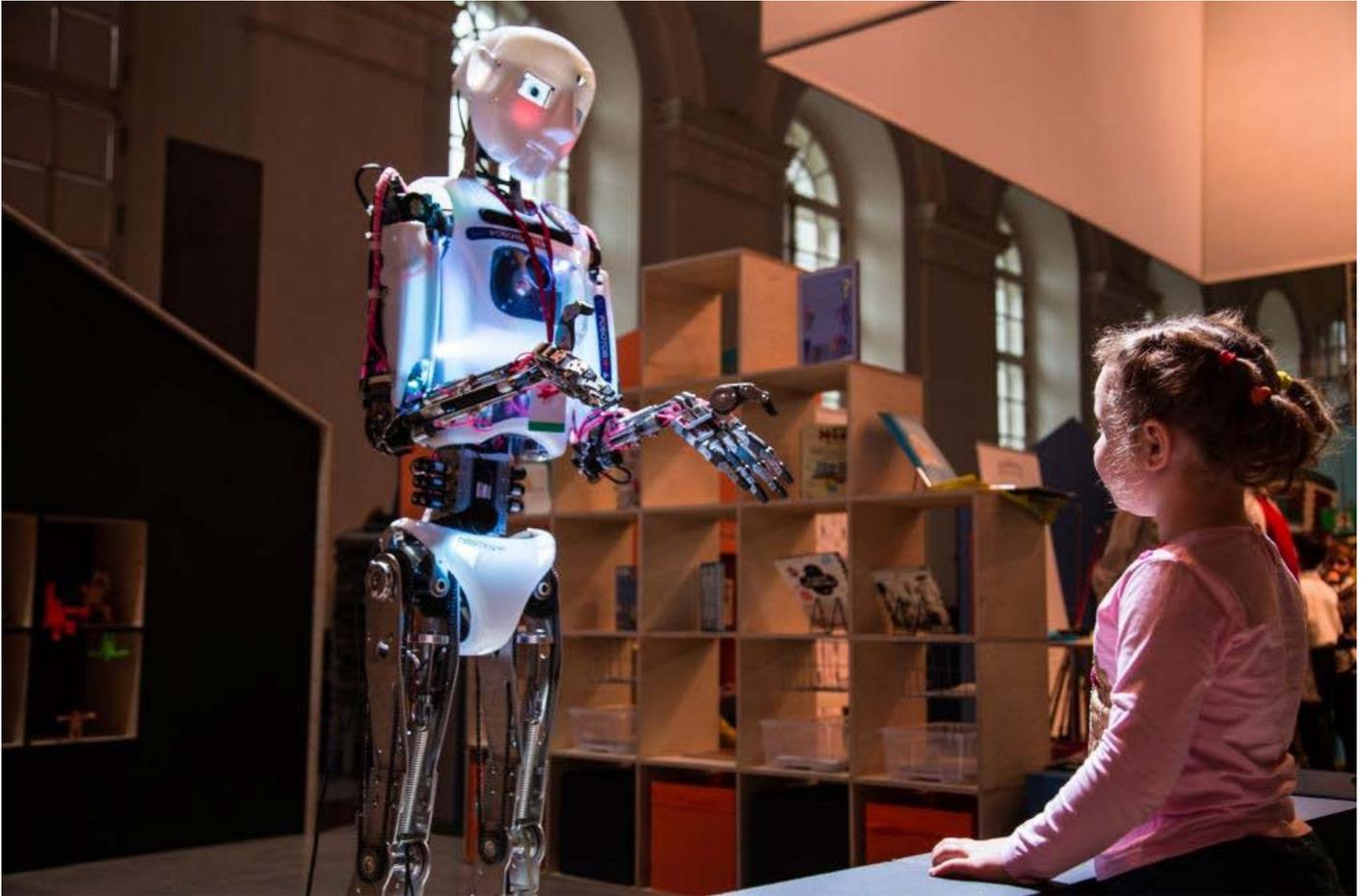
Самым известным экземпляром NAO является Nao Academics Edition, который разработан для университетов и лабораторий для помощи в научных исследованиях и образовании. Он был выпущен для учреждений в 2008 году и стал доступен для покупателей к 2011-му. Более поздние обновления для платформы Nao включают 2011 Nao Next Gen и 2014 Nao Evolution. Роботы NAO использовались в сфере исследований и образова-

ния в многочисленных научных учреждениях во всем мире. По состоянию на 2015 год свыше 5000 роботов Nao используются в более чем 50 странах.



and on every single NAO's question we nailed every other school

## 8. RoboThespian

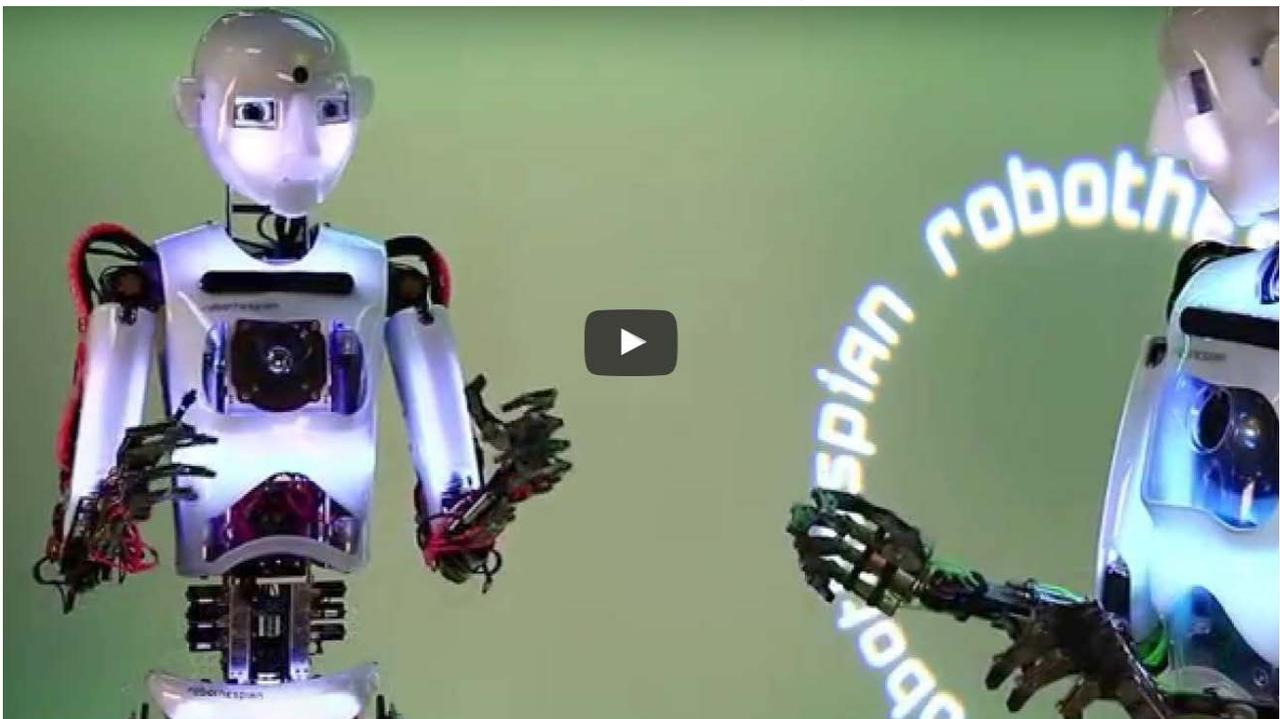


RoboThespian - это робот-гуманоид в натуральную величину, предназначенный для взаимодействия с людьми в общественной среде. Он полностью интерактивный, многоязычный и с удобным интерфейсом, что делает его идеальным устройством для общения и развлечений.

Третье поколение роботов, после более чем шести лет непрерывного развития - это проверенная и протестированная платформа,

которой доверяют научные центры, туристические достопримечательности, коммерческие пользователи и научно-исследовательские институты по всему миру.

Он поставляется со стандартным набором фраз, к которому вы можете добавить свои собственные записанные выражения или уникальный контент. Файлы, контролирующее движение, звук и видео также могут быть загружены.



## 9. Aiko Chihira

Aiko Chihira может работать автономно, говорить и жестикулировать во время общения с людьми. Исследователи недавно продемонстрировали, что Aiko Chihira более продвинутое, чем среднестатистические подобные андройды. Робот знает язык жестов и автоматически адаптируется к положению собеседника.



## 10. Роботы пол-дэнсеры – Lexy и Tess



На выставке CeBIT в Ганновере немецкий разработчик программного обеспечения собрал стенд, на котором выставил двух танцующих роботов вместе с роботом-диджеем с мегафоном на голове. Две девушки-робота двигаются в такт музыке возле пилонов, но все удиви-

тельно культурно. По информации BBC, вы можете приобрести такого робота за \$39,500.



**Источник**

# 28 идей для подарка роболюбителям

**Нужны идеи для подарка своему близкому любимому робогнику? Команда RoboHunter выбрала самые лучшие идеи — от бюджетных до дорогих вариантов, так что каждый сможет что-нибудь подобрать. Счастливого шопинга!**

## 1. Aquabot от Hexbug

Возраст 3+, от \$9.99, на сайте Hexbug

Эта «рыба» оживает и плавает в воде, ныряет и исследует пространство. Можно купить две версии в 10 разных цветовых исполнениях. Можно также приобрести аквариум или сделать свой собственный.



## 2. Щенок Happy-To-See-Me Pup от Fur Real Friends

Возраст 4-6, от \$45, есть на Amazon и eBay

Щенок-робот лает, машет хвостом и головой, когда Вы с ним говорите, и садится, если его погладить. Поводок — с управлением, так что щенка можно даже взять на прогулку. Бесплатное приложение позволяет наблюдать за активностью и игрой. В одном из приложений щенок даже реагирует на пузырьки и фен для сушки волос.

## 3. Колыбель-качалка mamaRoo от 4moms

Возраст: 0-6 месяцев, от \$229, на сайте 4moms

Будучи первым роботом-качалкой, mamaRoo прекрасно справляется с этой обязанностью, устанавливая стандарт для детских смарт-качелей. Конкурененты также добавляют умные функции, но 4moms определенно можно назвать лидером сегмента. Здесь даже есть встроенные звуки природы, но можно и подключить любой MP3 плеер.



## 4. Антигравитационный Fridge Rover от 4M



Возраст: 8+, от \$5.99, есть на Amazon и eBay

Fridge Rover взбирается вверх по холодильнику или магнитной поверхности, когда заведен. Маленький веселый научный гаджет, идеальный под елку.

## 5. Монополия, выпущенная к 50-летию «Доктора Кто» от USAopoly

возраст: 8+, от \$39.95, есть на сайте USAopoly

Ну ладно, пусть это не совсем робототехника, но какой робогик не захочет получить такое? С момента запуска на BBC сериала «Доктор Кто» в 1963 году он стал самым успешным и длительным научно-фантастическим телешоу.



## 6. Интерактивная кукла Gabby от Spin Master

Возраст: 5+, от \$48.88, на сайте Spin Master

Эта общительная кукла обладает запасом в 300 уникальных слов и фраз, а также более 25 игр и действий, запускаемых интерактивными аксессуарами вроде коктейля, кекса, теней, помады и телефона. Она умеет говорить, танцевать и играть. Ее глаза – анимированные и загораются разными цветами, а очки – это тач-сенсор, касаясь которого, можно отвечать на вопросы. Ей можно даже отправлять текстовые сообщения!

## 7. Пес i-Dog от Hasbro

Возраст: 4+, от \$75, есть на Amazon и eBay

Роботизированная собака двигается и вращается под музыку любого присоединенного музыкального инструмента (iPod, планшет, смартфон). Есть 7 разных цветовых схем и встроенный динамик.



## 8. Интерактивный щенок Zoomer от Spinmaster

Возраст: 4+, от \$79.97, на сайте Zoomer

Обучаемый щенок может запомнить свое имя и отвечать на него, он играет, гоняется за предметами и не всегда послушный. Он умеет сидеть, лежать, притворяться мертвым, защищать Вас и даже «мочиться».



## 9. Робот Ollie от Sphero

Возраст: 8+, от \$99.99, на сайте Sphero

Этот быстрый робот может крутиться, переворачиваться и выполнять трюки из приложения, передвигаться по большинству поверхностей в доме и на улице. Ollie более надежный, быстрый и крепкий, чем машинка на пульте управления.



## 10. Zoomer Dino от Spinmaster

Возраст: 6+, от \$101.98, на сайте Spinmaster

Это маленький двуногий мобильный интерактивный динозавр со звуками и реакцией, поддающийся дрессировке. Можно использовать контроллер, чтобы управлять им вручную, учить его танцевать, гнаться за предметом, жевать объекты и рычать. Обладает датчиком приближения, чтобы определять расстояние до Вас.

## 11. Home Cube и Power Badge от Cubic Robotics

От \$100, на Robohunter

Это электронный ассистент, созданный для того, чтобы стать твоим первым персональным роботом.

Он кубический мозг для умного дома и уже многое умеет:

- понимает твой голос, умеет управлять техникой и системами дома или офиса;

- может читать новости вслух и рассказывать о пробках, пока ты пьешь кофе;

- также любит давать полезные советы и сообщать важную информацию, когда она может тебе понадобиться;

- он может будить тебя утром, помогать делать зарядку и напоминать о днях рождения, встречах и походах в театр и т.д.;

- к тому же он — самый внимательный собеседник и самый остроумный робот на этой планете.





## 12. Балансирующий робот MiP от Wowwee

Возраст: 8+, от \$144.99, на сайте Wowwee

Удивительное достижение робототехники. Обладает технологией распознавания жестов: любое движение контролирует MiP. Им можно управлять из приложения на смартфоне или планшете. Также реагирует на похвалу и плохое обращение. Робот все время балансирует на двух колесах, имеет режимы игры, танцев, бокса и сражения.

## 13. Zombonitron 1600 от Modular Robotics

Возраст: 8+, от \$149.95, на сайте Modular Robotics

Эта система-конструктор позволяет играть и экспериментировать с роботами. С помощью стальных сфер можно создать простые элементы движения, соединения, петли и жесткие конструкции, собирая удивительные кинематические конструкции. Zombonitron 1600 имеет 16 роботизированных блоков, которые можно складывать в сотни разных роботов.



## 14. Cubelets от Modular Robotics

Возраст: 4+, от \$174.99, на сайте Modular Robotics

Объедините вместе сколько угодно роботов, которые будут учиться функционировать как единый механизм — подобно стае птиц или улью пчел. В комплекте — 6 модулей Cubelet, зарядка и аккумуляторы для бесконечного разнообразия роботов.



## 15. Социальный робот для обучения Aisoy1 от Aisoy

Возраст: 8+, от \$399.98, есть на Aisoy

Робот умеет говорить, слушать, видеть и проявлять эмоции. Его основная цель — обучать программированию с нуля. Он двигает шейю, веками и бровями, а также может эмоционально реагировать на разные воздействия на датчики. Его можно купить в собранном и разобранном виде.



### 16. Revolution Six от EZ Robot

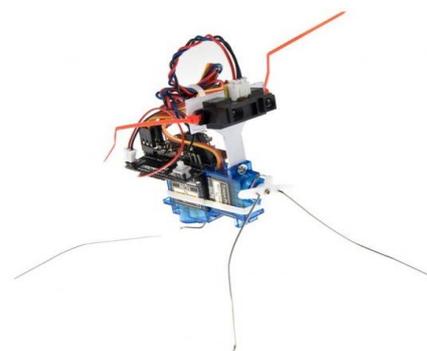
Возраст: 10+, от \$449.00, на сайте EZ Robot

Соберите компоненты в единое целое, затем запрограммируйте движения и действия с помощью программного обеспечения EZ-Builder. Revolution Six оснащен камерой, так что можно отслеживать объекты, лица, цвета и движения.

### 17. Insectbot Kit от DFRobot

От \$29.04, есть на DFRobot

Соберите и запрограммируйте своего собственного жучка. В стандартном наборе есть микроконтроллер и две следящие системы.



### 18. Cheerson Cx-10 Mini от Amjimshop

От \$21.99, есть на Amazon и eBay

Cheerson – пожалуй, самый маленький квадрокоптер в мире и один из самых желанных подарков.

### 19. Квадрокоптер X4 H107C 2.4G 4CH RC с камерой от HUBSAN

От \$49.25, есть на Amazon и eBay

Это бюджетный квадрокоптер размером с ладонь с синей подсветкой. Он управляется джойстиком и может выполнять акробатические трюки. Камера передает видео в реальном времени пользователю, делая возможным просмотр полета от первого лица. На 30-минутной зарядке способен летать 7 минут.



### 20. Flower Power – беспроводной комнатный/уличный смарт-датчик для растений с Bluetooth от компании Parrot

От \$59, на сайте Parrot

Датчик Flower Power можно погрузить в грунт возле цветка, растущего внутри помещения или на улице, в горшке или открытой почве. Он точно измеряет ключевые параметры для здорового роста в реальном времени: влажность грунта, необходимость удобрения, окружающую температуру, интенсивность света. Гаджет использует продвинутую технологию для наблюдения: четыре датчика каждые 15 минут используют данные, давая пользователю знать о потребностях растения. Bluetooth связывает устройство с Вашим смартфоном на базе iOS или Android.

## 21. Rolling Spider от Parrot

От \$99, есть на Parrot

Этот дрон является обновленной версией успешного AR Drone и может где угодно летать и ездить. Делает акробатические трюки, передвигается по любым поверхностям, включая стены. Оснащен встроенной мини-камерой, подключается к смартфону/планшету, может записывать полет.



## 22. Звуковая отвертка «Доктора Кто» от The Wand Company

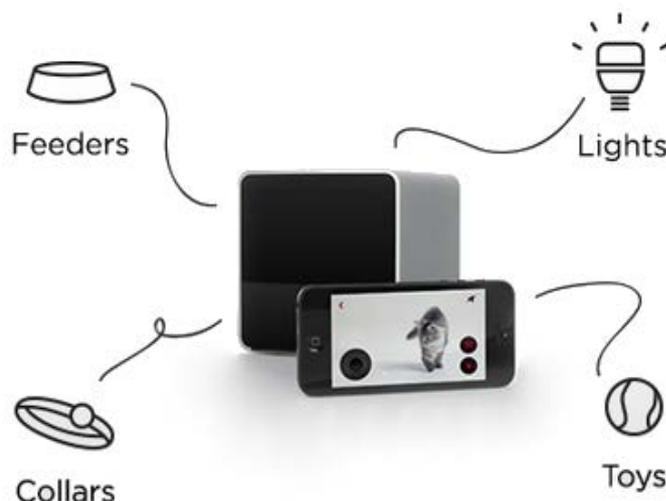
От \$100.85, есть на Amazon и eBay

Полностью функционирующий, программируемый жестами универсальный гаджет дистанционного управления, совместимый со всей домашней техникой вроде док-станций iPod, ТВ и Blu-ray проигрывателей.

## 23. Робот-кипер Petcube от Petcube

От \$199, на сайте Robohunter

Робот, с помощью которого владельцы домашних животных могут смотреть, разговаривать и играть со своими любимцами через смартфон, независимо от того, где они находятся.



## 24. Mini Drone Jumping Sumo от Parrot

От \$159.99, на сайте Parrot, Amazon и eBay

Этот робот прыгает вверх на полметра и всегда приземляется на колеса. Управление осуществляется через смартфон/планшет благодаря широкоугольной камере и передаче видео на дисплей. Приложение позволяет программировать маршрут с трюками и звуками, делая этот мини-дрон ещё более веселым. Колеса можно задвигать для узких проходов и выдвигать на открытой местности.

## 25. Процессор и набор Mindstorms EV3 от LEGO

От \$349.95, есть на Amazon и eBay

Для любителей робототехники этот набор EV3 – самая большая версия из линейки LEGO Mindstorms. В ней есть приводы, датчики, части LEGO, а программирование позволяет создать массу роботов. В сердце робота – процессор ARM9. Управлять им можно с помощью специального контроллера или смартфона/планшета. Все разнообразные действия можно программировать.



## 26. Робот-уборщик Powerbot от Samsung

От 800 евро, на сайте Samsung, Amazon и eBay

Инверторная технология создает мощность всасывания, до 60 раз большую, чем в обычных пылесосах, а технология циклона предотвращает засорение фильтров. Увеличенная щетка упрощает уборку в больших помещениях. Набор датчиков минимизирует слепые зоны и помогает боту не застревать в тесных местах. Удаленное управление дает возможность направить Powerbot в особо грязные зоны.

## 27. Робот-мойщик Nobot-168 от НОВОТ

От \$353, на сайте Robohunter

Это первый в мире многофункциональный робот мойщик для чистки окон, стен и пола. Мощный вакуумный двигатель позволяет работать практически на любой вертикальной или горизонтальной поверхности (без использования магнитов). Чтобы помыть и отполировать с помощью Nobot-168, необходимо лишь нанести обычную чистящую жидкость на чистящие салфетки и включить робота в розетку.



## 28. NAO Evolution

От 5628 евро, на сайте Generation Robots, Nanojam



NAO Evolution – робот четвертого поколения, в котором улучшены аудио- и видеовозможности, движения стали более естественными, также в нем больше вычислительной мощности. NAO – полностью автономный робот с открытым ПО, которого можно использовать для обучения и исследований. Набор Essential Bundle доступен для специального заказа, и включает одного NAO-гуманоида, одну лицензию ПО, эксклюзивное поведение «NAO играет в футбол», гарантию на год и подписку на сервис Apps Validation Service.

Сейчас NAO Next Gen доступен широкой аудитории.

**Источник**

# 72 способа применять дроны в будущем



*Мне пришла в голову мысль о том, что можно прикрепить к летающему дрону видео-проектор и раскрыть весь его потенциал.*

*Вначале я подумал, что его хорошо было бы использовать для спецэффектов на концерте или крупном событии внутри помещения. Но такое устройство также можно применять для рекламы в спорте, создавая картинку перед стадионом; в скрытой рекламе – предлагая продукты и услуги в графическом изображении; в спасательных работах, проецируя стрелочки, которые помогали бы тем, кто заблудился; или в макировке, чтобы спрятать чей-либо образ от наблюдения, - "Communicating with the Future" (Томас Фрей)*

Если только зацепиться и пометчать, то мгновенно открываются десятки новых направлений.

Дроны могут летать низко или высоко, быть крохотными или большими, бесшумными и громкими, заметными и невидимыми, быть Вашим лучшим другом или самым ужасным врагом.

Можно добавить свет, звук, камеры, микрофоны, датчики, роботизированные манипуляторы, технологию подавления или усиления волн.

Просто добавив дисплей, мы сможем «пролететь» в другую часть мира и вести личное

видеообщение с кем-либо.

Летающие дроны смогут также ехать по земле, прилипнуть к стене здания, плыть по воде, нырять, прыгать, взбираться по дереву и, подобно паразитам, прилипнуть к поездам, кораблям и самолётам.

В один момент они смогут зависнуть над Вами и затем сразу же улететь прочь со скоростью звука, скрывшись в облаках.

Совместив все эти характеристики, свойства и специальные функции в одном устройстве, мы можем открыть для себя мир возможностей, которых мир не видел ранее.

## Крохотные дроны

Ранние системы оповещения. Насколько бы изменился мир, если бы у нас были преждевременные оповещения о надвигающейся катастрофе? Каждое устройство было бы оснащено датчиками, способными определять малейшие изменения в атмосфере и окружении.

1. Сеть оповещения о землетрясении.
2. Датчики мониторинга за ураганами.
3. Системы оповещения о торнадо.
4. Подавитель града/звуковые пушки.



5. Предотвращение лавин/звуковые пушки.
6. Оповещение о надвигающемся потопе.
7. Системы прогнозирования цунами.
8. Предотвращение лесных пожаров.

### Экстренные ситуации

9. Дрон для поиска пропавших детей – как и собаки, может отслеживать запах ребёнка.
10. Дроны с термодатчиками – для поиска людей, заваленных лавиной.
11. Дроны с инфракрасными датчиками – для выявления лесных пожаров на ранней стадии.
12. Дроны-истребители насекомых – убейте москита раньше, чем он убьёт Вас.
13. Антибраконьерские дроны – отслеживание животных, находящихся под риском.
14. Дрон-отслеживатель вымирающих видов – сообщает, когда животное под риском исчезновения находится в опасности.
15. Дрон для мониторинга за проблемой – когда поступает сообщение о проблеме, сразу же будут отправлять дрона, чтобы увидеть, что происходит.
16. Дрон для поиска пропавшего питомца – многие готовы много заплатить, чтобы найти пропавшее домашнее животное.

### Новости



17. Отслеживание аварий/происшествий – дроны с большой высоты отслеживают зоны с массовым учащённым сердцебиением, приближают картинку и оповещают диспетчеров. После выявления происшествия на место отправляют других дронов для документирования всего происходящего.
18. Погодные дроны замедленной съёмки – съёмка общего плана в течение длительного периода времени практически с любого угла.
19. Отслеживание митингов – когда большая группа людей собирается вместе, дрон-наблюдатель оповещает новостную организацию.
20. Дрон для интервью случайного прохожего – ответы от обычных людей на улице.

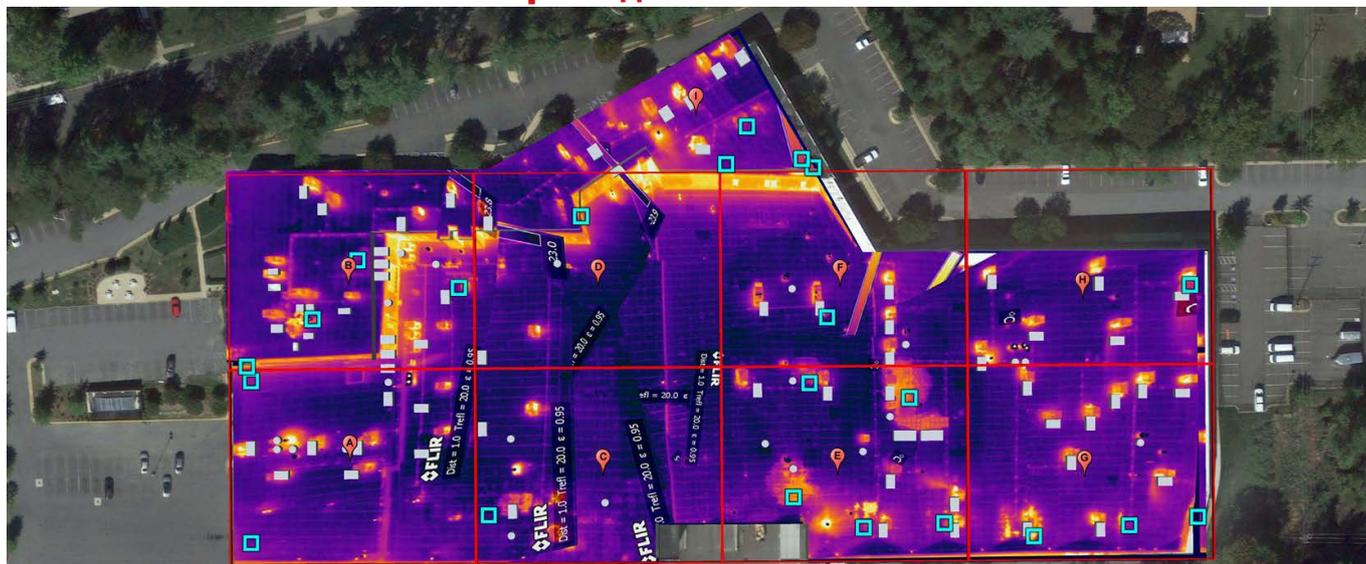
- 21.** Дрон статистики в реальном времени – запись всего – от движения транспорта и действий людей до качества воздуха, предпочтений к товарной марке, АВ-тестирования и т. д.
- 22.** Дроны для интервью/быстрых комментариев – после принятия важного политического решения дроны-журналисты сразу же вылетают и узнают мнение общественности.
- 23.** Дроны в раздевалке – быстрые интервью со спортсменами после выигрыша/проигрыша.
- 24.** Фотодроны – пространственное позиционирование для съёмки идеальных фотографий под оптимальным углом.

### Доставка



- 25.** Дроны-почтовые ящики – когда Ваш почтовый ящик заполнен, он взлетает и доставляет почту напрямую Вам.
- 26.** Доставка медикаментов – круглосуточно, в любое место и время.
- 27.** Доставка бакалеи – уже применяется.
- 28.** Доставка писем и бандеролей – уже применяется.
- 29.** Предварительная доставка – автоматизированные системы прогнозируют сбой и заблаговременно заказывают запчасти.
- 30.** Дроны возврата товара – одежда не подошла или это не то, что Вы заказывали? Не проблема!
- 31.** Продукция с фермы – свежие персики, помидоры, арбузы, вишни и виноград круглый год.
- 32.** Дроны для обслуживания банкетов – блюдо прилетает мгновенно.

### Мониторинг деловой активности



- 33.** Наблюдение за строительством – наблюдение в реальном времени за процессом строительства, даже из другой точки Земли.
- 34.** Топологическая съёмка – мгновенные системы съёмки для ускорения проекта.
- 35.** Мгновенная оценка влияния на окружение – наблюдение, прогнозирование и запись любых изменений обстановки на проекте.
- 36.** Дроны для мониторинга ЛЭП – проверка вероятных проблем, износа и признаков опасности.
- 37.** Термосъёмка зданий – чтобы заметить источник тепловой утечки.
- 38.** Перевозка хрупких предметов – отслеживание транспортировки и разгрузки хрупкой продукции от производителя до конечного потребителя.
- 39.** Дроны для наблюдения за пиратами в открытом море – после определения местонахождения пиратов можно отправить дроны для атаки.
- 40.** Геологическая съёмка – топографическая съёмка следующего поколения для поиска залежей нефти и минералов.

### Игровые дроны

- 41.** Трёхмерные шахматы – какой интерес играть в обычные шахматы, когда можно по воле духу переместить Вашего огромного ферзя или ладью для идеальной победы? Шах и мат!
- 42.** World of Warcraft в космосе – находясь вне ограничений двухмерных дисплеев, игры с дронами дополненной реальности придадут геймингу совершенно новое измерение.
- 43.** Трёхмерные поиски сокровищ – поиск необычных предметов в необычных местах.
- 44.** Бои дронов – схватки будут просто невыносимыми!
- 45.** Монстр-траки против летающих дронов – кто бы не заплатил за такое?
- 46.** Гонки дронов – дрон-версия 500 миль Индианаполиса.
- 47.** Полоса с препятствиями для дронов – отличное испытание навыков пилотов дронов.
- 48.** Сезон охоты на дронов – забудьте о глиняных тарелочках для стрельбы, это намного сложнее!

### Дроны для спорта

- 49.** Идеальная сфера для улучшения показателей спортсмена – над атлетом формируется купол идеального размера, создавая оптимальную влажность, температуру, атмосферное давление и т. д., чтобы улучшить результаты. Также дрон выкрикивает слова мотивации, которые больше никто не слышит.
- 50.** Дроны для съёмки космических гонок – аудитория на Земле может наблюдать за гонками космических кораблей.
- 51.** Дроны-личные тренеры – безжалостно заставляют Вас тренироваться.
- 52.** Мгновенная подушка для приземления – что-то вроде мгновенной подушки безопасности, которая прилетает и надувается в нужном месте.
- 53.** Отслеживали марафонцев – дрон следит за прогрессом с первого и до последнего километра.
- 54.** Отслеживатель метаболизма бегуна – наблюдайте за тем, как Ваше тело изменяется в реальном времени.
- 55.** Дроны-наездники – новый вид спорта на родео.
- 56.** Боулинг под открытым небом – парящая дорожка для боулинга и шар, который возвращается к Вам по воздуху.

### Дроны для развлечений

- 57.** Дрон-комик – залетает в гости и исполняет случайный комедийный номер.
- 58.** Дрон-фокусник – залетает в гости и исполняет случайный магический трюк.
- 59.** Концертный рой дронов – пространственная звуковая какофония из тысячи синхронизированных летающих динамиков.
- 60.** Цирк с дронами – развлечения в новой форме.
- 61.** Дроны-актёры – визуальный балет из дронов, ограничением в котором выступает только наш разум.
- 62.** Конкурс на мегадетализированную фотографию – тысячи дронов делают одновременный снимок, что позволит создать фотографию с самым большим разрешением в мире.
- 63.** Дроны-шутники – отправляйте случайным людям разные штуковины и записывайте на

видео их реакцию.

**64.** Дроны-фейерверщики – возможность зажигать и сбрасывать фейерверки в небе существенно изменит представления.

### Маркетинг

**65.** Минутная реклама – быстрое проецирование фотографий или рекламы на тротуаре или парковке возле Вашей целевой аудитории.

**66.** Скрытая реклама – проецирование художественных образов на стенах, деревьях и разных поверхностях – со скрытым смыслом и рекламой продуктов и услуг.

**67.** Мультимедийные формы – множество дронов сливаются воедино и формируют образы – гигантские логотипы и послания для потребителей.

**68.** Дроны с парящими баннерами – олдскульная реклама ближе к земле.

**69.** Дроны с пробниками еды и продуктов – так как меньше людей будут посещать магазины, дроны могут регулярно доставлять им пробники домой.

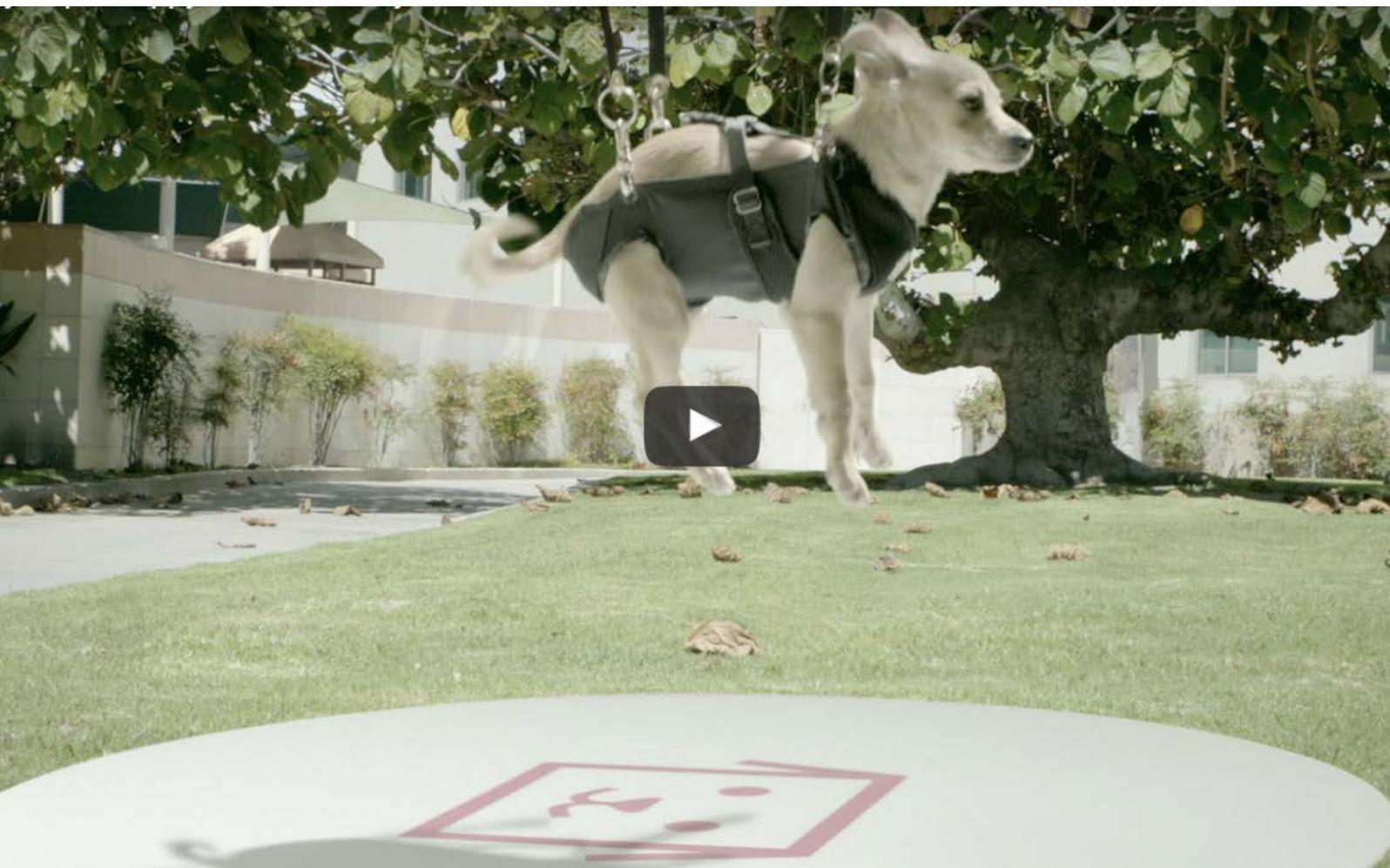
**70.** Дроны для представлений – использовать дроны, чтобы создать что-то невероятное.

**71.** Летящие дроны со световыми стробоскопическими импульсами – чтобы привлечь толпу.

**72.** Дроны со свежим хлебом – запах свежего хлеба непременно заставит людей повернуть голову.

Будем надеяться, что мечты не перечеркнутся законодательными препятствиями. Ведь перед нами открываются огромные возможности нового и необыкновенного.

И напоследок - милый бонус о доставке счастья:



Видео не вошедшие в наш журнал можно просмотреть пройдя по ссылке на источник статьи

**Источник**

## Теоретическая часть

### 1. Потенциометр

Потенциометром еще называют переменный резистор. Это такой вид резистора, сопротивление которого можно регулировать вручную. У потенциометра три ноги: первый питание, второй выход (определяет положение), третий земля. На рисунке показан пример потенциометра.



### 2. Фоторезистор

Фоторезистор - это разновидность резистора, сопротивление которого не постоянно, а меняется в зависимости от яркости попадающего на него света. Чем ярче свет падает на фоторезистор, тем меньше его сопротивление. Имеет две ножки. Одна подключается к земле, другая к аналоговому входу. Внешний вид фоторезистора показан на рисунке 2.2.



### 3. Виды портов

Каждый вывод на Arduino может работать в режиме входа и в режиме выхода. Если мы подключаем к порту какой-либо датчик (кнопку, потенциометр, фоторезистор), то, соответственно, мы должны сконфигурировать его как вход, если исполняющее устройство (светодиод, двигатель), то конфигурируем в режим выхода.

Работая в режиме входа, порты могут быть цифровыми и аналоговыми. Цифровые (дискретные) порты могут принимать два значения: 0 и 1. Аналоговые могут принимать значения от 0 до

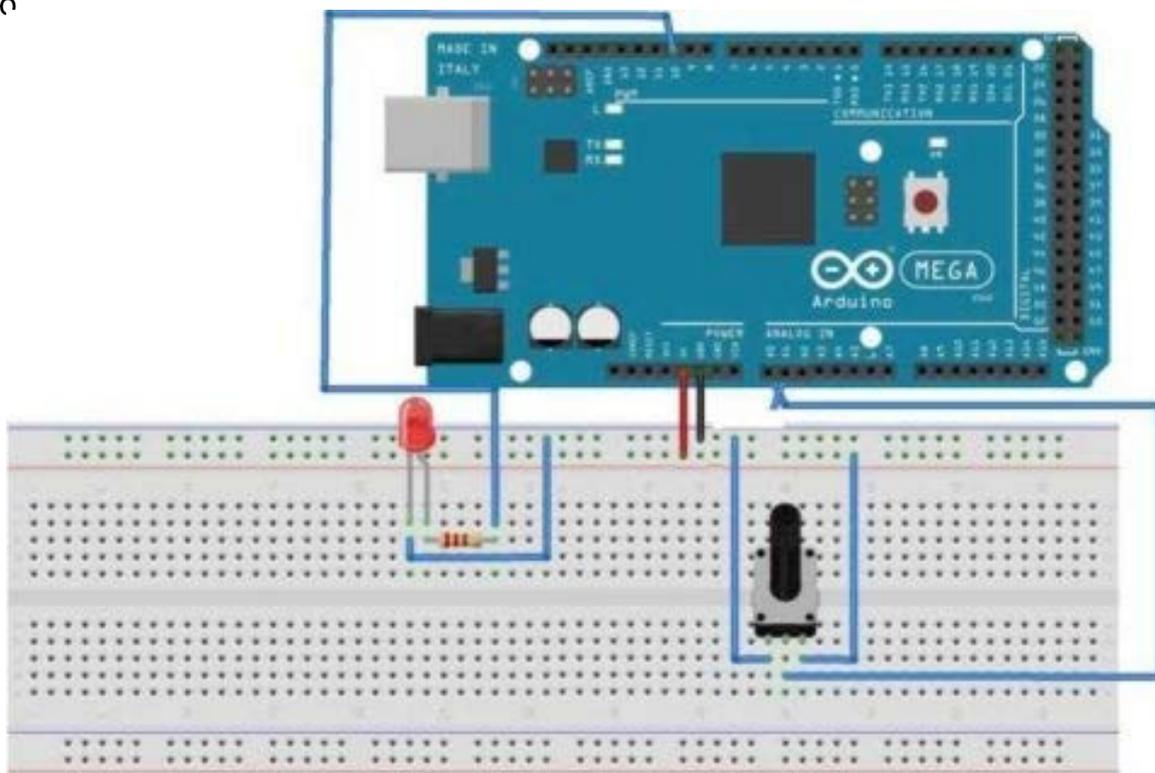
1023. На плате дискретные порты имеют обыкновенную числовую нумерацию, а перед номером аналогового входа добавляется буква А.

В режиме выхода все порты являются цифровыми, т.е. могут принимать значения 0 или 1. На физическом уровне это значит, что при значении 0 на порту нет напряжения, а при 1 генерируется 5В. Некоторые порты могут генерировать промежуточные напряжения от 0В до 5В, чередуя состояния Он 1. На такие порты можно отправлять значения от 0 до 255.

## Практическая часть

1. Реализовать светильник, яркость которого изменяется вращением потенциометра.

**Шаг 1.** Соберем схему. Левая нога потенциометра подключается к земле, средняя к аналоговому порту (может принимать значения не 0 и 1, как цифровой порт, а от 0 до 1023), правая к питанию



**Шаг 2.** Задача состоит в том, чтобы яркость свечения светодиода зависела от угла поворота потенциометра. Яркость свечения может определяться числовым диапазоном от 0 до 255, а угол поворота потенциометра от 0 до 1023. Следовательно, задача сводится к нахождению значения переменной яркостьСветодиода (ledStatus). Эта переменная зависит прямо пропорционально от значения, полученного с потенциометра (чем больше значение с потенциометра, тем больше яркость светодиода). Зависимость определяется формулой:

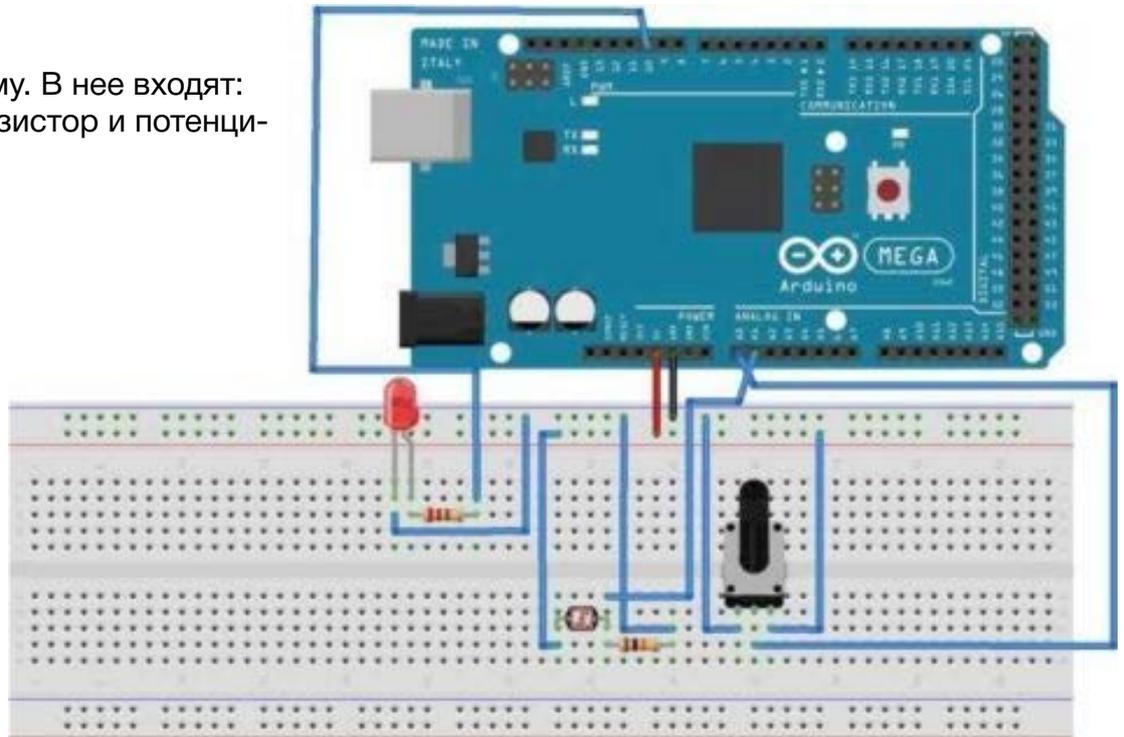
$$\text{яркостьСветодиода} = 255 * \text{значение с потенциометра} / 1023$$

Перед отправкой вычисленного значения на порт, его необходимо округлить.



2. Реализовать ночник, который начинает светиться, когда яркость окружающей среды меньше пороговой. Пороговую яркость можно изменять с помощью потенциометра.

**Шаг 1.** Соберем схему. В нее входят: светодиод, фоторезистор и потенциометр.



```

when clicked
  forever
    set borderIllumination to value of sensor Analog0
    set photoresistorValue to value of sensor Analog1
  
```

**Шаг 2:** Создаем две переменные пороговаяОсвещенность (borderIllumination) и значениеФоторезистора, присваиваем им значения, полученные с аналоговых портов А0 и А1 соответственно.

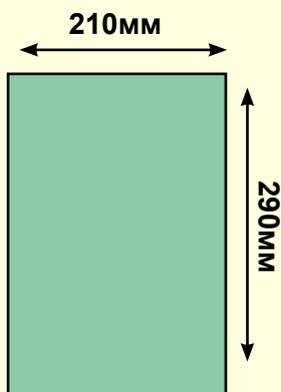
```

when clicked
  forever
    set borderIllumination to value of sensor Analog0
    set photoresistorValue to value of sensor Analog1
    if borderIllumination > photoresistorValue
      digital 10 on
    else
      digital 10 off
  
```

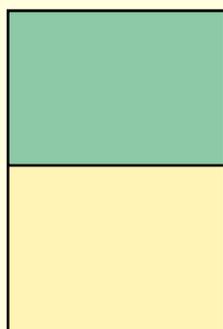
**Шаг 3:** Если значение фоторезистора меньше пороговой освещенности, посылаем на двенадцатый светодиод значение on, иначе - off.

Наш журнал — это новинка, не имеющая аналогов среди русскоязычной прессы. Журнал «Шелезяка» распространяется абсолютно бесплатно. Реклама, размещенная в любом из номеров нашего журнала, останется в нем навсегда, и будет доступна для конечного потребителя 24 часа в сутки. Так что разместив свою рекламу даже в одном номере, она будет актуальна все время.

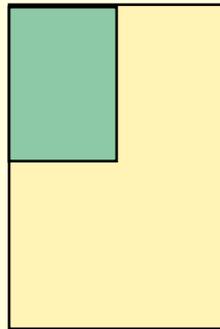
## Цены на рекламу более чем доступны.



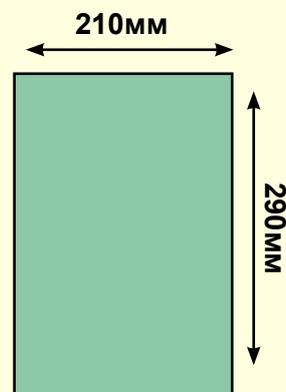
Целая страница – 50\$



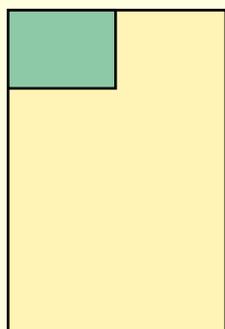
1/2 страницы – 30\$



1/4 страницы -20\$



Реклама на последней странице на весь лист - 100\$



1/8 страницы – 15\$



Реклама на обложке на весь лист - 150\$



Рекламная статья - 50\$

При заказе рекламы на 2 месяца

**-10%**

При заказе нескольких рекламных компаний в одном номере

**-10%**

При заказе рекламы на 6 и более месяцев скидка

**-20%**

Реклама робототехнических выставок

**-50%**

### Специальное предложение

Реклама детских образовательных программ и конкурсов публикуется абсолютно бесплатно<sup>1</sup>.

Реклама стартапов публикуется абсолютно бесплатно<sup>2</sup>.

По всем вопросам, связанным с рекламой обращаться по адресу: [advertise@shelezyaka.com](mailto:advertise@shelezyaka.com)

1. под абсолютно бесплатной рекламной компанией образовательных программ и конкурсов, для детей, подразумевается, размещение в одном номере, либо рекламной статьи, либо одной рекламной страницы, на выбор.

2. под абсолютно бесплатной рекламной компанией стартапов, подразумевается одно размещение, в одном номере, одной рекламной статьи или одной рекламной страницы, на выбор.