

COOPDAKAIHULE

ROBOTICS EXPO 2015

4

Вращающиеся солнечные установки от V3Solar

6

FlexShapeGripper - захват для роботов смоделированный со строения языка хамелеона

8

RedWorks предлагает проект 3D-печатного жилья на Марсе

10

Крошечные роботы-насекомые могут прыгать на воде, как водомерки

12

ЛУНА СНОВА В ТРЕНДЕ

13

РОБОТЫ-ИГРУШКИ ДЛЯ ДЕТЕЙ: ЧТО ПОЧЕМ?

15

КОМУ БУДУТ ПРИНАДЛЕЖАТЬ РОБОТЫ?

27

ПРИВИВАЕМ ЛЮБОВЬ К РОБОТАМ

38

Сверхбыстрый двуногий робот ATRIAS

44

Робот-тушканчик, весьма забавно подражающий своему живому прототипу

46

Kinderwagen - прототип детской коляскиробота от компании Volkswagen

48

Moley Robotics представляет первого в мире робота повара

50

Дроид BB-8 для фанатов Star Wars 52

КЛОН RASPBERRY PI 3A \$15

56

3D принтеры научились печатать жидким стеклом

58

В берлинском кафе представлен первый в мире 3D-принтер, печатающий жевательный мармелад

59

Chocobot: первый в Индии коммерческий 3D-принтер для печати шоколада

61

Новый инновационный процесс 3D-печати силиконом от Wacker Silicones

63

G3DP - процесс трехмерной печати, позволяющий создавать объекты сложной формы из стекла

65

Joyfit предлагает индивидуальные бюстгальтеры, напечатанные на 3D-принтере

67

Редакция Email: <u>contacts@shelezyaka.com</u> Реклама в журнале Email: <u>advertise@shelezyaka.com</u>



Scanologics выпускает новый мобильный 3D-сканер: ScanLounge v2.1

70

Voxel8 - трехмерный принтер, способный печатать функционирующие электронные устройства

72

Freaks3D –портативный 3D принтер на все случаи жизни

74

Горный велосипед с 3D-печатной рамой получил золотую награду на выставке Eurobike – 2015

76

На IFA 2015 компания XYZprinting представила 3 новых 3D-принтера, 3D-сканер и робота

79

Новая коллекция металлических 3D-печатных столовых приборов от 3D Systems

81

Компьютер-моноблок HP Sprout теперь может получать 3D-сканы объектов

83

Принтер с поддержкой 10 разных материалов

85

Создан первый трехмерный принтер, способный работать в вакууме открытого космоса

87

Новый 3D-принтер, который ремонтирует дороги

89

Пищевой 3D-принтер Bocusini может печатать съедобные изделия из марципана и даже из

печени

91

LinkIt One Быстрый старт

93

Рама для квадрокоптера 250мм на 3д принтере

97

Рама гексы своими руками 2

104

Ectognathus, робот-хексапод на микро-сервах своими руками

107

MSL Curiosity Модель марсохода

119

Печатаем картинки с помощью Arduino

126

За содержание рекламы редакция ответственности не несет. Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов. Все права принадлежат издателю. Перепечатка и побое использование материалов возможна только с письменного разрешения издателя. Пересылая тексты, фотографии и другие графические изображения, отправитель тем самым дает согласие, а также подтверждает согласие изображенных на нем лиц на публичный показ, отображение и распространение присланных материалов в журнале на сайте «Шелезяка». Отправитель так же предоставляет право редакции журнала «Шелезяка» на любую переработку изображений и редактирование текстов без последующего согласования с ним конечного результата. Присланные тексты, фотографии и другие графические изображения не возвращаются.



ROBOTICS EXPO

2015

овсем скоро, а именно 20 ноября в конгрессно-выставочном центре «Сокольники» откроет свои двери Robotics Expo 2015 – главное в России мероприятие, объединяющее развивающийся бизнес робототехники.

На данный момент эта индустрия стремительно развивается и растет. Во всех ведущих странах мира роботы уже давно заменили людей на многих стадиях производства: от пищевой промышленности до электроники и аэрокосмической отрасли.

В России технологии роботостроения в последние годы также развиваются довольно активно и привлекают большие инвестиции как на государственном уровне, так и со стороны небольших стартап-проектов.

«Мы верим в робототехнику как в следующую большую технологическую волну, которая уже пришла. Мы пережили, скажем так, волны Интернета, смартфонов, персональных компьютеров. И сейчас все достижения, которые были наработаны этими индустриями, могут быть использованы для развития робототехники. Добавив свои собственные достиже

Robohunter ждет встречи со своими читателями 20-22 ноября на III международной выставке Robotics Expo 2015 в КВЦ «Сокольники»!

ния и технологии, робототехника может стать многомиллиардной индустрией, которая сильно изменит нашу с вами жизнь», – Валерия Комиссарова (Grishin Robotics).

Выставка Robotics Expo уже третий год подряд собирает ведущих представителей отрасли, чтобы обсудить возможности и перспективы российского рынка, найти новые пути развития и роста, привлечь инвестиции в интересные проекты.

В 2014 ГОДУ:

Более 10 тыс. посетителей

Более 50 роботов

24 эксперта – участника Robotics Conference

2 круглых стола при участии Инновационного центра «Сколково».

Более 20 мастер-классов для детей по роботостроению

В 2015 ГОДУ НА ROBOTICS EXPO 2015:

увеличенная в 1,5 раза экспозона зарубежные роботы

3 дня конференции с участием лучших экспертов отрасли

мастер-классы по робототехнике для детей бизнес-встречи инвесторов и стартап-проектов в формате Speed-Dealing

отдельная зона, посвященная дронам яркое робошоу

соревнование квадрокоптеров

виртуальная реальность, технологии умного дома и города

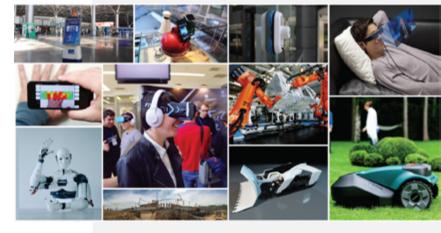
ПРИОБРЕСТИ БИЛЕТЫ МОЖНО ЗАРАНЕЕ ТУТ



www.robot-ex.ru

Куратор выставки:
e.klepa@smileexpo.ru
Для спикеров:
i.misnichenko@smileexpo.ru
Для СМИ:
a.tarasov@smileexpo.ru
Для посетителей:
n.grinchenko@smileexpo.ru

Тел.: +7 (495) 212 11 28





BUDE()

Источник



Врашающиеся сопнечные ycmaнoвku om V3Solar

Если есть что-то общее в большинстве разработок солнечных панелей, то это то, что все они плоские. И это свойство накладывает сильные ограничения на их эффективность. Конусообразные вращающиеся фотоэлектрические панели, разработанные фирмой V3Solar, способны вырабатывать в 20 раз больше электричества, чем плоские панели, при одинаковой площади фотоэлектрических ячеек. Этот факт был подтвержден независимыми экспертами.

Вращающие панели V3 Spin Cell были разработаны в кооперации с командой промышленных дизайнеров Nectar Design. Компания V3Solar полагает, что вращающиеся панели могут существенно повлиять на рынок. На своем сайте V3Solar поясняет, что если обеспечить 20-кратную концентрацию солнечных лучей на плоскую неподвижную панель, «температура быстро достигает 260 градусов по Фаренгейту, при

OULEHKE PASPAGOTYUKA
OULEHKE PASPAGOTYUKA
CTOUMOCTL SNEKTPUYECHOÑ SHEPPUM, BLIPAMU HA OCHOBE KOHYCOB
OT USSOLAR COCTABUT
8 ULEHTOB SA KUNOBATT-YAC.

пой начинает плавиться в течение 10 секунд и фото-

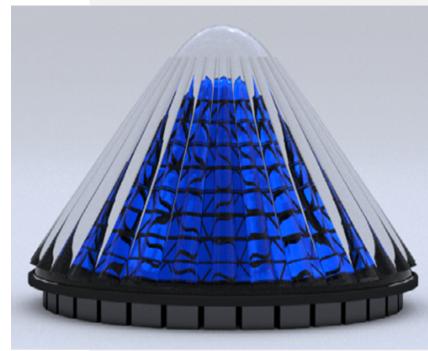
электрическая панель выходит из строя. При той же концентрации лучей на Spin Cell температура никогда не превышает 95 градусов по Фаренгейту."

На конусообразных устройствах размещаются сотни треугольных фотоэлектрических ячеек, находящихся под углом 56 градусов и заключенных в герметично запечатанные внешние концентраторы с линзами. Конус вращается, потребляя на это незначительную часть вырабатываемой солнечными панелями энергии. Для снижения шума устройство размещено на магнитной подушке, что также позволяет упростить его обслуживание.

Массив из устройств V3 Spin Cell занимает очень мало места в сравнении с обычными плоскими панелями, 10 Spin Cell мощностью 10 КВт помещаются на площади всего 10 квадратных футов. Устройства размещаются с математической точностью для того, чтобы одно не затеняло другое. Таким образом достигается не только большая плотность мощности, но и уменьшается отрицательное воздействие на окружающую среду.

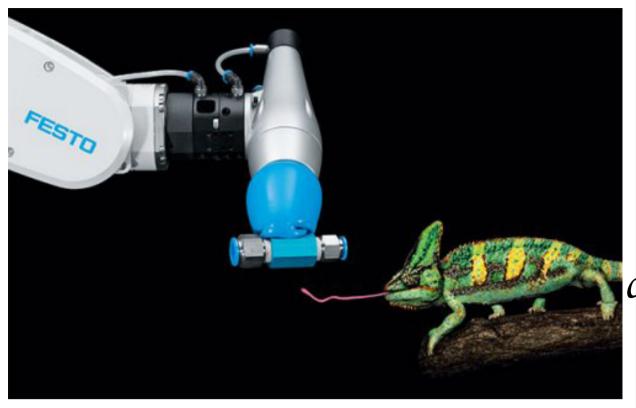
Кроме того, V3 надеется, что за счет существенного уменьшения площади, занимаемой солнечными конусами, они смогут «значительно сократить общую стоимость владения солнечными электростанциями, что позволит создать больше экономически эффективных проектов.»

По консервативной оценке разработчика стоимость электрической энергии, вырабатываемой станциями на основе конусов от V3Solar составит 8 центов за киловатт-час. Это не только существенно меньше, чем средняя стоимость электричества, получаемого на фотоэлектрических станциях — 28 центов за киловатт-час, но составляет всего две трети от стоимости электроэнергии, поставляемой из обычных электросетей.





Источник



FlexShapeGripper
- захват
для роботов
смоделированный
со строения языка
хамелеона

Наряду со своим роботом-муравьем BionicANT и роботом-бабочкой eMotionButterfly небезызвестная немецкая компания Festo в этом году демонстрирует новый захват для роботов, прототипом которого послужил язык хамелеона. Известно, что хамелеоны могут ловко ловить насекомых, выстреливая свой длинный язык в сторону добычи и надежно захватывая ее при помощи липкого состава, покрывающего эластичную поверхность языка. Но конструкция нового захвата немного отличается от строения языка хамелеона, он, этот захват, представляет собой наполненный водой шар из чрезвычайно эластичного силиконового материала.

Эластичность силиконового материала позволяет захвату FlexShapeGripper удерживать объекты абсолютно разной и очень сложной формы. Помимо этого манипулятор, снабженный таким захватом, может взять одновременно несколько разных предметов.

По сути, захват FlexShapeGripper является обычным вакуумным захватом за исключением того, что вместо сыпучего гранулированного материала его полости заполняются водой или воздухом при помощи пневматических клапанов. Сердцем захвата является пневмоцилиндр двойного действия, одна полость которого заполняется водой, а вторая - сжатым воздухом. «Водяная» часть цилиндра оснащена

Следует отметить, что захват **FlexShapeGripper** неявляетсяисключительной разраспециаботкой компании **ЛИСТОВ** его соз-Festo, B дании также приучастие нимали исследователи университета И3 Осло.

упругой силиконовой мембраной, которая под-

ражает поведению и функционированию языка хамелеона.

Во время захвата манипулятор робота перемещает свой FlexShapeGripper так, чтобы силиконовый шар коснулся объекта и вдавился внутрь, охватывая собой этот объект. После этого открывается клапан, который поднимает давление в пневмоцилиндре до необходимого уровня, при этом, силикон еще более плотно охватывает объект и до-

статочно прочно удерживает его за счет возникающих сил трения поверхности объекта об поверх-

ность силикона.

Процесс захвата и удержания управляется исключительно пневматическим способом. А во время удержания не требуется никакой дополнительной энергии из любого внешнего источника. Сила удержания объекта и твердость силиконового шара достаточно точно регулируются при помощи специального пропорционального клапана и это, помимо всего прочего позволяет за-

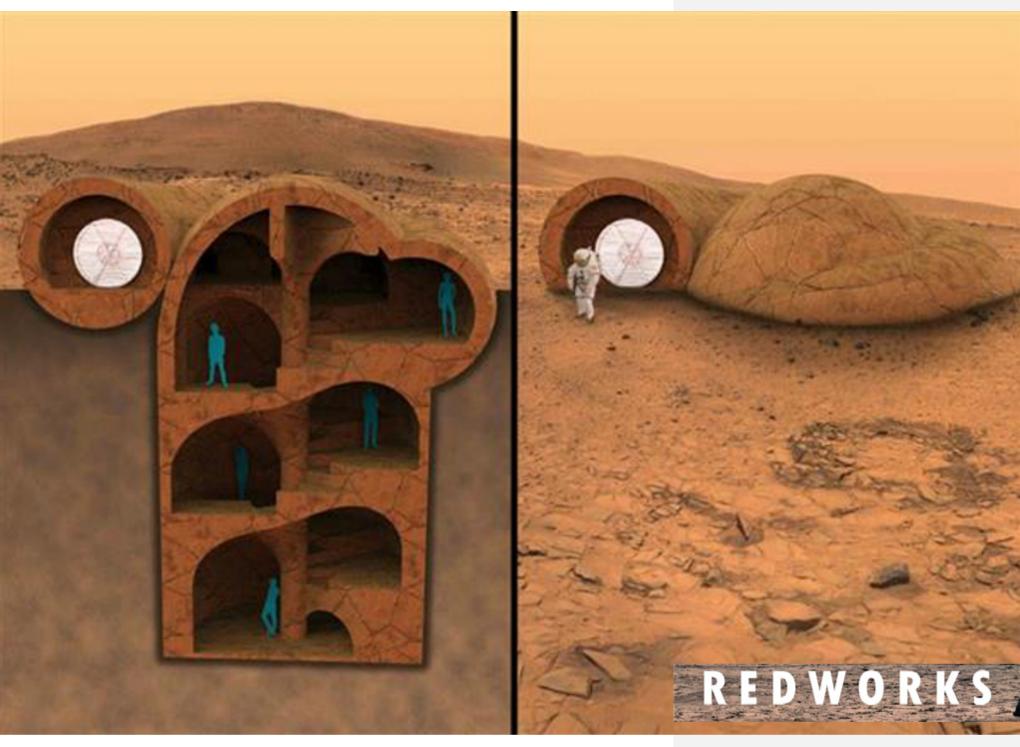
хвату удерживать одновременно несколько разных предметов.

Следует отметить, что захват FlexShapeGripper не является исключительной разработкой специалистов компании Festo, в его создании также принимали участие исследователи из университета Осло. А руководство компании Festo видит в захвате FlexShapeGripper и других подобных вещах технологии для создания производств будущего, производств, которые смогут самостоятельно подстраиваться под выпуск продукции различного вида и под особенности различных технологических процессов.



BUDEO

Источник



RedWorks предлагает проект 3D-печатного жилья на Марсе

Стех пор, как человек впервые высадился на Луне, не утихают разговоры об освоении космоса. А в последние годы идеи по заселению других планет получили новый импульс, благодаря развитию технологий 3D-печати, которые, как оказалось, являются вполне жизнеспособными в безвоздушном пространстве. Среди последних самых захватывающих событий в освоении космоса можно отметить запуск на орбиту первого 3D-принтера, способного печатать в условиях невесомости. А недавно молодая компания RedWorks, в которой работают инженеры авиа

Цпо аддитивному производству, объявила о разработке проекта 3D-печатного жилья для будущих первых поселенцев на Марсе.

Как утверждает компания, жилье на Марсе можно построить из местных доступных материалов, используя не только современные способы 3D-печати, но и принципы построения жилья, позаимствованные у древних цивилизаций, такие как землянка или городок-пуэбло, а также конструктивные особенности природных органических структур.

Полученная в результате объединения всех вышеперечисленных технологий и принци-

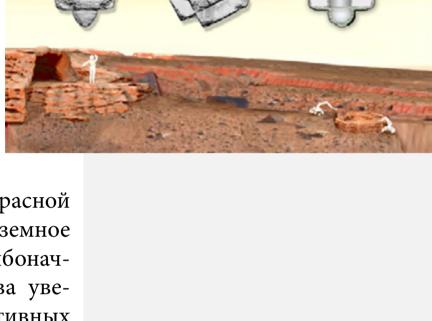
пов, а также с учетом погодных условий на красной планете, структура представляет собой подземное сооружение, выполненное в виде спирали Фибоначчи. Объем внутреннего жилого пространства увеличен, благодаря использованию конструктивных особенностей домиков пуэбло, но площадь жилья не

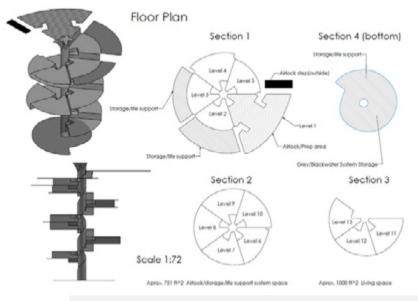
превышает площади верхней «крышки», расположенной на поверхности Марса. Самыми подходящими местами для строительства жилья разработчики считают природные геологические образования, такие как лавовые трубы, края кратера вулкана, впадины, карьеры и расщелины в ледниках.

Для того, чтобы построить предложенную среду обитания на Марсе, необходимо сначала раскопать достаточно глубокий котлован. 3D-печать здания выполняется снизу вверх,

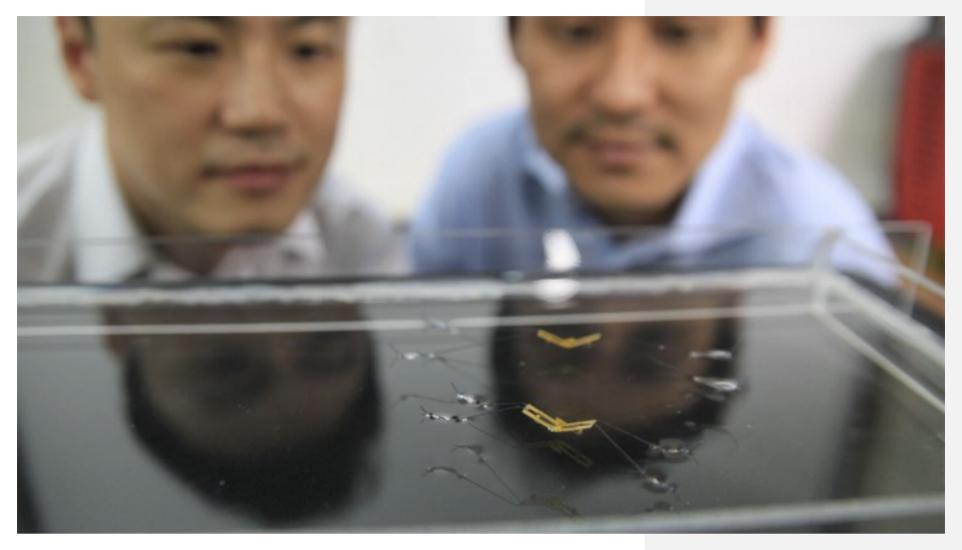
постепенно заполняя пространство котлована. Этот способ строительства позволит надежно защитить и строителей, и само жилье от сильного ветра и других неблагоприятных погодных явлений.

Конструкция подземного здания была разработана с помощью компьютерного моделирования, и включает в себя винтовую лестницу, по которой можно дойти до нескольких зон-уровней, предназначенных для работы, отдыха и развлечений.





Источник



кроцечные роботы-насекомые мотут прытать на воде, как водомерки

нститут Harvard Wyss, отделение Био-логической инженерии может похвастаться наработками в области создания крошечных, насекомоподобных роботов. В результате их последнего исследования был создан робот, которые может стоять и прыгать на воде, как настоящая водомерка. В исследовании также принимали участие представители Сеульского Национального университета, Корея, и Гарвардской школы инжиниринга и прикладных наук. Им удалось создать машину, которая имитирует движения водомерки с «комплексными маневрами». В своем исследовании ученые поймали настоящих насекомых и с помощью камеры замедленного действия изучали их реальные движения, чтобы разгадать секрет их прыгучести.

На основе данных наблюдений роботизированные водомерки получили ножки с

загнутыми кончиками. Для перемещения робот использует механизм катапульты. Прилагаемая сила позволяет роботу-насекомому переносить вес, в 16 раз больше, чем его собственный, и при этом удерживаться на поверхности воды. Созданный робот имеет размер реальной водомерки. На видео ниже показан процесс перемещения реальных и роботоподобных водомерок.

Подобные малогабаритные роботы могут использоваться в поисковых операциях, и выполнять многие полезные функции. Благодаря легко повторяемой конструкции подобные роботы можно производить большими партиями.



Источник

SMARTNEWS



AYHA CHOBA B TPEHDE

Если Вы вдруг не слышали, Луна снова в тренде, причем внимание ей уделяют достаточно большое. Как и в старые добрые времена (1960–1970-е годы), наш маленький

белый сосед по космосу вновь сильно заинтересовал исследователей. Только на этот раз, они летят на Луну навсегда. Признанное 24-минутное представление для планетариев «Васк То The Moon For Good» («Обратно на Луну навсегда») рассказывает о премии Google Lunar XPRIZE, которая собирает команды учёных по всему миру, соревнующихся за самый большой международный приз в истории, пытаясь посадить роботизированный космический аппарат на Луну, проехать 500 метров по её поверхности и отправить видео, фотографии и данные обратно на Землю. Этот глобальный конкурс призван возродить во-

ображение и вдохновить людей на исследование космоса не на уровне правительств и стран, а на уровне жителей Земли.

Всё начинается с первой эпохи исследований космоса в конце 1960-х – начале 1970-х годов. Нам показывают, что поведал нам этот период посадочных модулей и орбитальных аппаратов о ближайшем соседе, включая рас



крытие происхождения Луны, её состав, структуру и доступ к материалам на её поверхности.

Премия Google Lunar XPRIZE основана для демократизации космоса и создания новых возможностей для пребывания человека и роботов на Луне. Ролик демонстрирует, какие действия предпринимают международные команды по всему миру, соревнуясь за право посадить космический летательный аппарат на Луне и заработать дополнительные награды. Акцент делается на присущем человеку духе соперничества и сотрудничестве, когда команды берутся за смелые задачи. Кто выиграет Google Lunar XPRIZE и 30 миллионов долларов? Аудитории представляют успешный запуск, посадку

и передвижение по лунной поверхности. Представление в планетарии заканчивается возможным сценарием нашего будущего на Луне.

На сегодняшний день в конкурсе осталось 16 команд из 13 стран. И менее полугода до заключения контракта.

MOONBOTS: Google Lunar XPRIZE Challenge – интерактивный конкурс, который эмулирует реальный Google

Lunar XPRIZE и увеличивает интерес студентов к STEM (науке, технологии, инженерии и математике). Соревнование считается «игрой, требующей мастерства» и предназначено для того, чтобы помочь молодежным командам научиться производить видео, создавать цифровые платформы, разрабатывать спортивные площадки, программировать роботов и вдохновить их поколение с помощью различных интерактивных просветительских проектов STEM. По окончании двухэтапного конкурса будет определен победитель, которому и присудят главный приз.

На данный момент 30 финалистов первого этапа MOONBOTS уже готовятся к финалу соревнований.

Сборные со всего мира приняли участие в MOONBOTS: Google Lunar XPRIZE Challenge. В соревнованиях прошлых годов команды должны были представить видео, объединяющие культуру, творчество и изобретательность для того, чтобы помочь справиться с заданиями конкурса и содействовать распространению STEM.

BUDEO

BUDEO



BUDE()

BUDEO

Источник

Robohunter





WONDER WORKSHOP DASH & DOT

Dash и Dot – идеальный выбор в категории «первый робот», так как они разработаны для детей от 5 до 12 лет.

У обоих роботов мультипликационная внешность, Dot можно сравнить с осьминогом, а Dash – с танкеткой.

Управлять ими можно с помощью специальных приложений для смартфона или планшета, оснащенных серьезным пакетом программирования. Дети младшего возраста могут использовать смартфон или пульт для активизации приложений.

Dash и Dot – развивающие игрушки, которые оснащены динамиками, микрофонами, портом USB, модулем Bluetooth, светодиодами. Dot не имеет ни колес, ни ног, Dash – более мобильный робот: он может передвигаться по поверхности, делать повороты «головы», избегать препятствий, синхронизироваться с Dot, чтобы затем выполнять трюки.

Для Dash и Dot выпускается ряд игрушек-аксессуаров, среди них наиболее интересный – ксилофон. Если присоединить ударную палочку, Dash сыграет несложную мелодию.

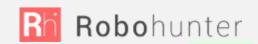
Стоимость:

Dash – 179 долларов.

Dash и Dot – 229 долларов.

BUDEO

Источник





SONY AIBO ERS-7

Aibo от Sony с середины 1990-х был одним из самых популярных детских роботов.

Он присутствует в трех моделях и одиннадцати модификациях. В наши дни для робопса AIBO ERS-7M3 выпускаются комплектующие, производимые сторонними фирмами и поддерживаемые сообществом поклонников.

АІВО может имитировать сознание живого пса. Он передвигается, реагирует на ласку хозяина и его команды, играет с приложением и даже узнает лицо хозяина. В общей сложности псу свойственны 20 степеней свободы, в которые входят движения лап, головы, хвоста, ушей и нижней челюсти, и поведение обычного робота.

Его карта памяти позволяет записать программное обеспечение, а управлять им можно с помощью приложений для смартфона и планшета.

Стоимость: 150 тысяч рублей.





LEGO MINDSTORMS EV3

Это улучшенная версия конструктора для создания роботов в домашних условиях Lego Mindstorms NXT 2.0, которая была выпущена в 2013 году.

Традиционно набор состоит из трех классов. К первому относятся детали, представленные шестеренками, втулками, пластиковыми балками, креплениями и пр., их можно совместить по креплениям с «кубиками» Lego. Во второй класс входят большие и средние моторы. Этот список дополняют датчики касания, распознания цвета, ИК-излучения, гироскопический и ультразвуковой. Третий по счету и главный элемент – Lego Mindstorms EV3 – блок EV3. Важное новшество блока – это поддержка Wi-Fi и наличие

USB-хоста. Устройство может быть синхронизировано с устройствами Apple.

Стоимость: 20-24 тысячи рублей.





MODULAR ROBOTICS MOSS

Набор кубиков от MOSS – это альтернатива сложным и изощренным конструкторам Lego.

Modular Robotics являются пластмассовыми кубиками с выемками в уголках. Их можно раскрасить в разные цвета гранями и контактными площадками на тех же гранях. Кроме кубиков, в наборах есть место сенсорам, элементам питания, моторам, «процессорам» – всему, что можно скрепить с помощью магнитов.

Modular Robotics очень легко собирать, но если проявить настойчивость, то справиться с набором будет сложно даже ветеранам робототехники. На рынке присутствует Modular Robotics в двух вариациях: Zombonitron и Exofabulatronixx.







NKI DRIVE И OVERDRIVE

Дети любят, когда в игре присутствует соревновательный момент, особенно если противником становится роботизированная конструкция.

Компания Anki разработала отличного робота-противника, который при всей своей несокрушимости может поддаваться ребенку. Игра Drive – гоночный тренажер, оснащенный радиоуправлением. Здесь на смену громоздким пультам приходят смартфоны и планшеты Apple.

Особенность Anki Drive в том, что им можно играть в одиночку. В реале машинки в игре – это не просто радиоуправляемые модельки, а роботы, быстро анализирующие свое местоположение и оснащенные развитым искусственным интеллектом. Anki Drive можно назвать реальным воплощением компьютерной аркадной гонки на выживание, в которой грамотно реализованы однопользовательский и многопользовательский режимы.

В начале года Anki анонсировала выход новой версии игры Overdrive, которая должна появиться в сентябре. В ней ожидаются модульный трек с восемью конфигурациями и машинки, формирующие команды, а также будут раздаваться баллы в случае победы. Их можно потратить, чтобы улучшить характеристики болида.

Стоимость:

стартовый комплект – \$ 199,95, каждый дополнительный автомобиль – \$ 69. BUDEO



ГИПЕРКОЛОБОК

Гиперколобок является электронной игрушкой, которой под силу выполнение запрограммированных действий. Способность мыслить делает гиперколобка первым в мире роботом-другом.

Робот имеет свой характер и может развиваться. Ежедневно он получает новые знания о событиях, которые происходят вокруг. Робот может запомнить происходящее вокруг, что нравится владельцу, а что нет, время его пробуждения и пр. Характер робота формируется под влиянием образа жизни и психотипа хозяина. Именно поэтому каждый гиперколобок по своей сути уникален. Также он автономен, нет необходимости в использовании пульта или программировании. Робота нужно просто включить, а управление проводится посредством голоса.

Стоимость: 25 тыс. рублей.

BIDE()



РОБОТИЗИРОВАННЫЙ ДИНОЗАВР

Roboraptor является симпатичным роботизированным динозавром, который стал частью серии радиоуправляемых программируемых игрушек, выпущенной компанией WowWee.

Его размер – около 80 см, а двигается он благодаря наличию пяти моторов, четырех датчиков касания, двух инфракрасных датчиков и аудиодатчиков. Так, игрушка может избегать препятствий, исследовать помещение и показывать ту либо иную реакцию на событие. Roboraptor – это динозавр, тело которого все время находится в горизонтальном положении. Пультом можно перемещать робота, а также управлять его корпусом. Робораптор повернет хвост и голову, может охранять своего хозяина или покусать кого-нибудь. Динозавр может фыркать, хрипеть, кричать, его настроение зависит от владельца.

Стоимость: 5200 руб.

BUDE()



ULTIMATE WALL-E REMOTE-CONTROL ROBOT

Общественность увидела этого робота в фантастически-космическом мультфильме «Валли». Данная модель очень похожа на представленную, а также имеет тот же набор функций.

«Валли» – очень подвижный робот, который имеет руки-манипуляторы для захвата и переноса предметов.

Игрушка оснащена микропроцессором последнего поколения, в ней можно синхронизировать звук, свет, передвижения и ускорения. Робота при желании можно перепрограммировать, практически оживив мультипликационного персонажа на глазах у зрителей.

Стоимость: 1 100 рублей.







UBOOLY

Это пушистое оранжевое чудо подключается к айфону с помощью приложения и может стать хорошим другом для вашего ребенка. Ubooly способен поддерживать беседу, рассказывать истории, играть в интерактивные игры, шутить, смеяться и даже исполнять песни.

Стоимость: 29,99 долларов. Jumbo-версия – 59,95 долларов.





НАНОВЕРТОЛЕТ «СОКОЛ»

«Сокол» является миниатюрным вертолетом на дистанционном управлении. Это 11-граммовое устройство занесли в Книгу рекордов Гиннесса как самый маленький вертолет в мире.

Он может вращаться, выполнять повороты в воздухе. Длительность непрерывного полета составит 5 минут. Производители рекомендуют приобрести такого робота детям старше 6 лет.

Стоимость: 2 800 рублей.





LEAPREADER PEN

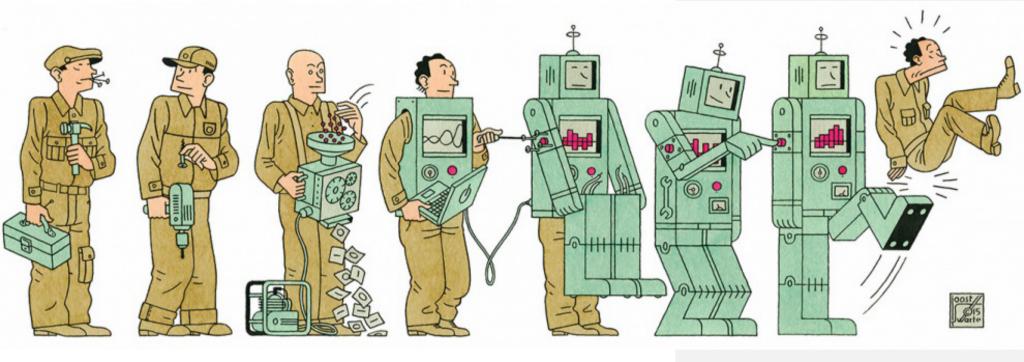
Если вы никак не можете научить своего ребенка читать и писать, то вам просто необходима эта ручка. Она имеет встроенный динамик, который позволяет ей произносить звуки. Когда ребенок наводит ручку на буквы в книге, она произносит их вслух, что помогает ему запоминать их.

В бумагу, из которой сделана книга, добавлены чернила, и, чтобы написать слово, ребенку нужно начать движение в нужном направлении. Ручка не пишет на любой другой поверхности, если не считать специальную бумагу, из которой сделана книга.

Чтобы ручка начала читать, ребенку необходимо лишь коснутся ею слова, напечатанного в книге. Рассчитана на детей 4–8 лет.

Стоимость: \$ 50

BIDEO



КОМУ БУДУТ ПРИНАДЛЕЖАТЬ РОБОТЫ?

Мы живем в разгар кризиса в сфере занятости, а одним из виновников сложившейся ситуации может быть быстрый прогресс в области искусственного интеллекта и других технологий. Как научиться извлекать выгоду из того, что нам предлагают технологии?

То, как Ход Липсон описывает свою Творческую лабораторию машин, восхищает амбициями: «Мы заинтересованы в роботах, которые умеют создавать и делают это творчески». Липсон, профессор инженерии Корнельского университета, является одним из ведущих мировых экспертов по искусственному интеллекту и робототехнике. Его научно-исследовательские проекты позволяют нам взглянуть на интригующие возможности машин и автоматизации - от «эволюционирующих» роботов до тех, которые самостоятельно собираются из основных строительных блоков. (Его коллеги из Корнельского университета создают робои помощника на кухне). Несколько лет назад Липсон продемонстрировал алгоритм, который объяснил экспериментальные данные посредством разработки новых научных законов, совместимых с ранее известными. Он ейоий задумайнся». автоматизировал научное открытие.

Липсон видит будущее, в котором машины и программное обеспечение обладают способностями, немыслимыми до недавнего времени. Однако он также начал беспокоиться о том, что еще несколько лет назад было для него невообразимым: может ли быстрый прогресс в автоматизации и цифровых технологиях спровоцировать социальные потрясения путем лишения источников средств к существованию многих людей, даже если он является источником богатства для других?

«Все больше компьютеризированной автоматизации проникает во все сферы нашей жизни - от производства до принятия решений, - говорий Липсон. - В последние два года развийие так называемого глубокого обучения вызвало революцию в области искусственного интеллекта, а 3D-пегать стала изменять промышленные производственные процессы. В тегение долгого времени существовало общее понимание того, тто тов, которые могут исполнять роль бариста развийие йехнологий унигиожаей рабогие месма, но также создает новые и лугшие, -Липсон. - Менера мы видим, гто технологии униттожают их, создавая новые, но в меньшем количестве. Это то, над чем нам, технологам,

Первое беспокойство о том, что стреми

уничтожать рабочие места, датируются еще началом 19 века, временами промышленной революции в Англии. В 1821 году, через несколько лет после протестов луддитов, британский экономист Давид Рикардо опасался «замещения человеческого труда машинным». А в 1930-м, в разгар мировой депрессии, Джон Мейнард Кейнс предупреждал о технологической безработице, вызванной открытием средств для экономии использования рабочей силы. (Кейнс, однако, быстро добавил, что «это только временная фаза социальной дезадаптации»).

Технологии вновь оказались под подозрением, когда Соединенные Штаты, Европа и большая часть развитого мира столкнулись с проблемой неравенства доходов. Недавний доклад Организации экономического сотрудничества и развития показывает, что разрыв между богатыми и бедными достиг своего исторического максимума в большинстве из 34 стран-членов и обусловлен в основном падением доходности 40 процентов населения. Многие из наиболее низкооплачиваемых работников подвергаются ное, хоть и частичное объяснение уменьуменьшению зарплаты в течение последних нескольких десятилетий, и ОЭСР предупреждает, что неравенство доходов в настоящее время подрывает экономический рост. Между тем, разрушение американского среднего класса и давление на низкооплачиваемых работников в США можно с болью наблюдать уже в течение многих лет.

Согласно недавнему докладу вашингтонобщественно-политической группы «Проект Гамильтона» при Институте Брукингса, только 68 процентов мужчин в возрасте от 30 и 45 лет с диплом средней школы работали полный рабочий день в 2013 году. Заработок для типичного работника не держится наравне с ростом экономики на

тельно развивающиеся технологии будут год средний оклад для человека без диплома средней школы упал на 20 процентов, а заработная плата для тех, кто имеет только диплом средней школы, сократилась на 13 процентов.

> У женщин дела обстоят несколько лучше, хотя они по-прежнему, как правило, зарабатывают меньше, чем мужчины. За тот же период, заработок женщин без диплома средней школы упал на 12 процентов, в то время как доход тех, кто имеет диплом средней школы, вырос только на 3 процента.

> Предвещают ли сегодняшние быстрые успехи в области искусственного интеллекта и автоматизации будущее, в котором роботы и программное обеспечение значительно уменьшают потребность в человеческих реcypcax?

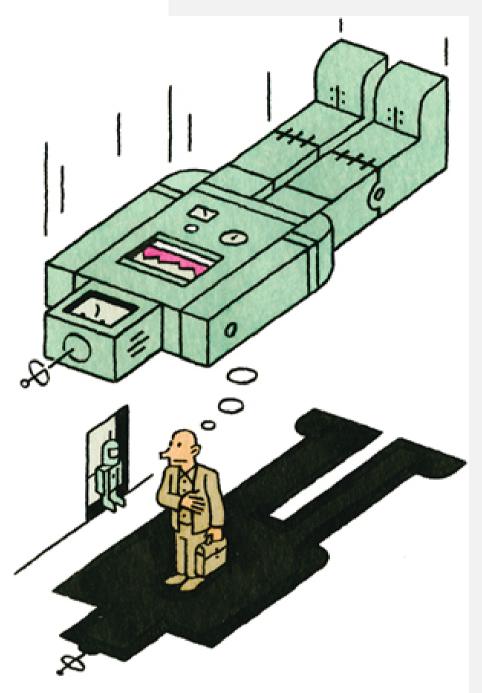
Нам сложно определить факторы, которые влияют на создание рабочих мест и доходов, а особенно трудно изолировать конкретное воздействие технологий от глобализации, экономического роста, доступа к образованию и налоговой политики. Но прогресс в технологиях предлагает одно правдоподобшения уровня жизни среднего класса. Среди экономистов преобладает мнение о том, что многие люди просто не имеют профессиональной подготовки и образования, необходимого для увеличения числа хорошо оплачиваемых рабочих мест, требующих сложных технологических навыков. В то же время программное обеспечение и цифровые технологии вытеснили многие виды работ, связанные с рутинным выполнением задач (например, бухгалтерский учет, начисление заработной платы и канцелярские виды работ), заставив многих сотрудников перейти на плохо оплачиваемые должности или уволиться. Добавьте к этому растущую автоматизацию производства, которая за протяжении десятилетий. С 1990-го по 2013 последние десятилетия устранила немало

рабочих мест среднего класса, и вы поймете, почему большая часть рабочей силы чувствует себя ограниченной.

«Существуют долгосротные тенденции, которые нагались несколько десятилетий назад, - говорит Дэвид Автор, экономист из Массатусетского технологитеского института, который
изугает «поляризацию работих мест», - это,
с одной стороны, истезновение работих мест со
средней квалификацией из-за увелитения спроса
на низкооплативаемую ругную работу, а с другой
- на высококвалифицированную. Макое «размывание» работих мест со средней квалификацией происходит уже долгое время».

Тем не менее, экономический спад 2007-2009 годов, возможно, ускорил исчезновение многих относительно хорошо оплачиваемых профессий, требующих выполнения повторяющихся задач, которые могут быть автоматизированы. «Эти так называемые рутинные рабочие места сорвались с обрыва во время экономического спада, - говорит Генри Сиу, экономист из Университета Британской Колумбии, - и ни одного крупного восстановления не наблюдалось». Этот вид рабочих мест, который включает в себя офисных работников в сфере продаж и администрирования, а также рабочие специальности для выполнения монтажных работ и эксплуатации машин, составляет около 50 процентов занятости в Соединенных Штатах. Исследование Сиу также показывает, что исчезновение этих рабочих мест наиболее резко повлияло на работников возрастной категории 20+, многие из которых просто перестали искать место трудоустройства.

Это достаточно плохая тенденция. Но существуют еще более фундаментальные опасения. Является ли это предвестником того, что будет происходить в других секторах, поскольку технология забирает все больше рабочих мест, которые давно считались безопасной дорогой для среднего класса? Неу-



жели мы находимся в самом начале экономического преобразования, уникального в истории, которое благоприятно повлияет на медицину, услуги и продукты, но будет иметь разрушительный эффект для тех, кто не в состоянии извлекать финансовую выгоду? Заменят ли роботы и программное обеспечение большинство сотрудников?

ДЕТСКИЕ СТРАШИЛКИ

Никто не знает ответ. Многие экономисты считают малоубедительными те доказательства, что прогресс в технологиях будет отвечать за сокращение количества рабочих мест, или тот факт, что нынешнее положение отличается от более ранних переходов, когда технологии уничтожали некоторые рабочие места, но со временем улучшили возможности для трудоустройства. Тем не менее, в последние несколько лет немало авторов книг

и статей утверждают, что последние достижения в области искусственного интеллекта и автоматизации по своей сути отличаются от прошлых технологических прорывов тем, что они предвещают будущее занятости. Мартин Форд является одним из тех, кто думает, что на этот раз все будет по-другому. В своей новой книге «Rise of the Robots: Technology and the Threat of a Jobless Future» (Восстание роботов: технологии и угроза безработного будущего) он приводит многочисленные примеры новых технологий, таких как самоуправляемые автомобили и 3D-печать, которые, по его словам, в итоге действительно заменят большинство работников. Как тогда мы будем адаптироваться к этому «безработному будущему»?

Форд предлагает такое понятие, как «гарантированный основной доход», как один из ответов. Проще говоря, его рецепт - предоставить людям скромную сумму денег.

Это не новая идея. Один из ее вариантов под названием «отрицательный подоходный налог» популяризовался консервативным экономистом Милтоном Фридманом в начале 1960-х годов как способ заменить некоторых сотрудников растущего государственного аппарата. Форд цитирует экономиста Фридриха Хайека, который в 1979 году описал процесс обеспечения минимального дохода как способа обеспечить «своего рода плинтус, ниже которого никто не должен упасть, даже если он не в состоянии обеспечить самого себя». И Ричард Никсон, и его соперник на президентских выборах 1972 года практически всем рабочим местам. «Воссталиберальный демократ Джордж Макговерн ние роботов» Форда представляет немало

отстаивали определенную форму политики.

Идея вышла из моды в 1980-х, но в последнее время опять стала популярной как способ помочь тем людям, для которых рынок труда закрыт. Согласно либертарианскому варианту, этот метод обеспечивает безопасность сети с минимальным участием правительства; согласно прогрессивному варианту, он дополняет другие программы, направленные на помощь бедным.

Недавно был предложен смежный вариант: расширение налогового зачета за заработанный доход, что предоставит дополнительные деньги для низкооплачиваемых работников.

Эти идеи, вероятно, имеют смысл в качестве способа укрепления системой социальной защиты. Но если вы считаете, что быстрое совершенствование технологий может устранить необходимость в большинстве работников, такая политика не в состоянии решить эту проблему. Ситуация, когда большое количество рабочих становится ненужным в технически ориентированной экономике, когда не находит применение огромное количество человеческого таланта и амбиций, вероятно, положит огромное финансовое бремя на общество. Более того, гарантируемый основной доход не предлагает много среднему классу, чьи рабочие места находятся в опасности, или тем, кто недавно лишился финансовой безопасности из-за отсутствия хорошо оплачиваемых рабочих мест.

Еще рано предрекать мрачное будущее



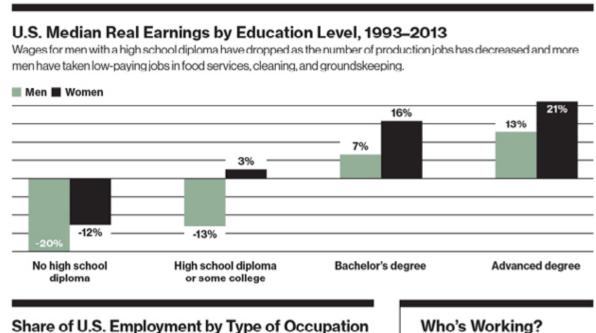
примеров впечатляющих достижений в области авпрограммтоматизации, ного обеспечения и искусственного интеллекта, что может сделать некоторые профессии устаревшими,

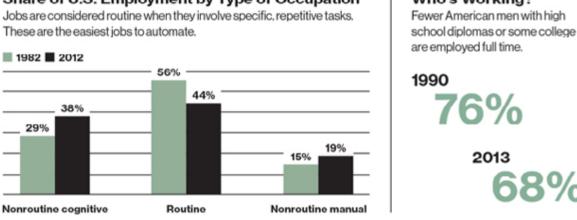
даже те, которые требуют высококвалифицированных специалистов в таких сферах, как радиология и право. Но как оценивается, насколько конкретные технологии будут влиять на общее количество рабочих мест в экономике?

На самом деле существует не так много доказательств того, как автоматизация влияет на работу. Гай Майклз и его коллега Георг Грец из Лондонской школы экономики в последнее время изучали воздействие промышленных роботов на производство в 17 развитых

Disappearing Jobs

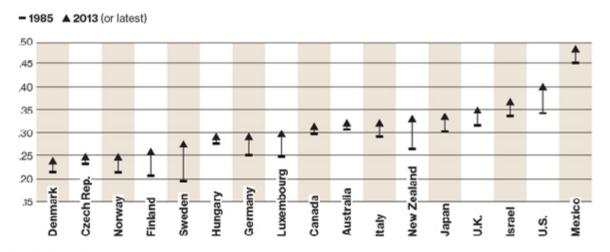
Automation and digital technology have replaced many jobs involving repetitive tasks in manufacturing and office work. The remaining jobs often require increasingly advanced skills.





Levels of Income Inequality in OECD Countries

Inequality as measured by the Gini coefficient, reflecting income distribution; 1.0 would be maximal inequality.



MIT Technology Review

странах. Результаты исследования демонстрируют смешанные выводы: как оказалось, роботы действительно замещают людей на некоторых рабочих местах, требующих низкой квалификации, но самое главное их влияние заключается в значительном увеличении производительности заводов, создании новых рабочих мест для других работников. В целом нет доказательств того, что роботы уменьшают общую занятость, отмечает Майклз.

Если определить эффект современных технологий на создание рабочих мест трудно, то точно предсказать последствия будущих достижений просто невозможно. Это открывает возможности для невероятной спекуляции. Возьмем пример, приведенный Фордом: молекулярное производство. Согласно предложению некоторых сторонников нанотехнологий, в особенности автора К. Эрика Дрекслера, идея заключается в том, что в один прекрасный день можно будет построить почти все из роботов наноразмеров, которые движут атомами, как крошечными строительными блоками.

Хотя Форд признает, что этого может и не произойти, он предупреждает, что в противном случае рабочие места будут уничтожены.

Форд не слишком полагается на точку зрения Дрекслера касательно нанороботов, кофабриках, учитывая, что идея была разоблачена нобелевским лауреатом, химиком Ричардом Смолли более десяти лет назад.

Смолли увидел большой потенциал для нанотехнологий в таких областях, как экологически чистая энергия, но его возражения насчет молекулярного производства в том виде, как его описал Дрекслер, были просты: он игнорирует правила химии и физики, регулирующие то, как атомы связываются и взаимодействуют друг с другом. Смолли заявил Дрекслеру: «Вы и люди вокруг вас пугаете наших детей. Я не жду, что вы остановитесь, но в то время как наше будущее в реальном мире будет сложным и существуют реальные риски, такого монстра, как самовоспроизводящийся механический наноробот вашей мечты, не будет».

Хотя Форд и обращает внимание на критику Смолли, у нас возникает вопрос: не пугает ли его воображаемое «восстание роботов» наших детей? Размышления о таких надуманных сценариях развития ситуации являются своего рода отвлечением от мыслей о том, как решать будущие проблемы.

Более реалистичное и интересное видение будущего предлагается технологической компанией Narrative Science из Чикаго. Ее программное обеспечение под названием Quill способно использовать данные (скажем, табло с результатами баскетбольной игры или годовой отчет компании) не только для подведения итогов, но и для формирования «рассказов» на основе полученной информации. Forbes уже использует это ПО для создания текстов о корпоративных дохо- рыв в искусственном интеллекте. Хаммонд

дах, а агентство Associated Press применяет продукт конкурента, чтобы писать спортивные новости. Тексты выходят читабельными и, скорее всего, их качество значительно улучшится в ближайшие годы.

«В краткосрогной и среднесрогной перспективе торые усердно работают на молекулярных искусственный интеллект будет забирать у людей работу, но не обязательно рабочие места».

Тем не менее, несмотря на потенциал такой технологии, пока не ясно, как она повлияет на занятость. «На сегодняшний день мы не видим огромного влияния искусственного интеллекта на офисных работников, - говорит Кристиан Хаммонд, специалист по информатике Северо-западного университета, который помогал создавать программное обеспечение, лежащее в основе Quill, и является соучредителем компании. - В краткосрочной и среднесрочной перспективе искусственный интеллект будет забирать у людей работу, но не обязательно рабочие места. Если инструменты искусственного интеллекта будут выполнять некоторые механические действия, связанные с анализом данных, то люди просто смогут лучше работать».

Несмотря на впечатляющее Quill и другие недавние достижения, Хаммонд все еще не уверен, что возможности искусственного интеллекта общего назначения будут расширяться. Текущая активность в этой сфере обеспечивается за счет доступа к огромному количеству данных, которые можно быстро проанализировать, а также благодаря огромной увеличенной вычислительной мощности по сравнению с той, которая была доступна несколько лет назад. Результаты поразительны, но методы, в том числе некоторые аспекты методов генерации естественного языка, на которых работает Quill, используют существующие технологии, укрепленные большими данными, а не про-

говорит, что недавние описания некоторых Его уровень повысился в Великобритании программ ИИ напоминают «черные ящики» и больше похожи на «волшебную риторику», чем реальное объяснение технологии. Кроме того, остается неясным тот факт, будет ли глубокое обучение и другие последние достижения действительно работать так, как их рекламируют.

Другими словами, нам стоит умерить наши ожидания о будущих возможностях машинного интеллекта.

БОГИ ТЕХНОЛОГИЙ

«Зачастую технологии рассматриваются так, как будто они были завезены на Землю с другой планеты», - говорит Энтони Аткинсон, сотрудник Наффилдского колледжа при Оксфордском университете и профессор

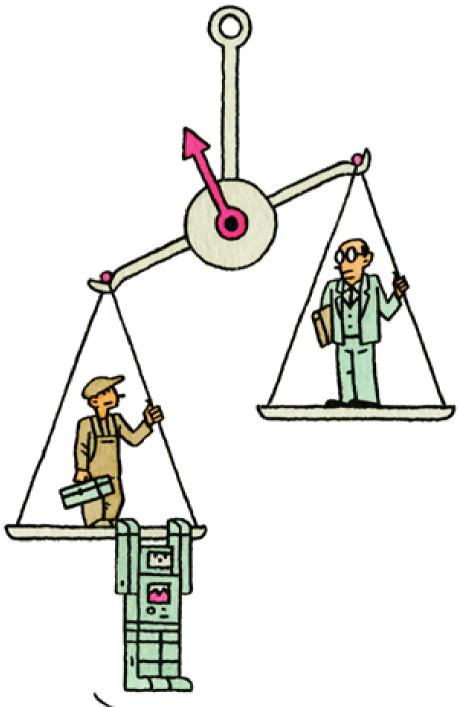
Лондонской школы экономики. Но траектория технического прогресса не является предопределенной. Она скорее зависит от выбора правительств, потребителей и бизнеса. Они решают, какие технологии будут исследоваться и коммерциализироваться и то, как они будут использоваться.

Аткинсон занимается изучением неравенства доходов с конца 1960-х годов, с того периода, когда данная тема была на втором плане по сравнению с традиционной экономической теорией. За эти годы неравен-СТВО доходов резко выросло в ряде стран.

в 1980-х годах и с тех пор не уменьшался. В Соединенных Штатах оно по-прежнему растет, достигая исторически небывалых высот. Прошлогодняя на удивление успешная публикация сотрудника Аткинсона Томаса Пикету «Капитал в 21 веке» (Capital in the 21st Century) сделала неравенство горячей темой в экономике. Сегодня новая книга Аткинсона под названием «Неравенство: Что можно сделать?» (Inequality: What Can Be Done?) предлагает некоторые решения. Первым в его списке стоит «поощрение инноваций путем увеличения возможностей для трудоустройства работников».

Аткинсон говорит: когда правительство выбирает, что исследовать и финансиро-

> вать, а бизнес решает, какие технологии использовать, это неизбежно влияет на рабочие места и распределение доходов. Сложно понять практический механизм выбора технологий, которые будут способствовать нашему будущему, где все больше людей имеют лучшие рабочие места. «Но мы должны хотя бы задаться вопросом, как эти решения повлияют на занятость, - говорит он. - Это первый шаг. Возможно, он не изменит решение, но мы будем знать, что происходит, и нам не придется ждать, пока мы услышим: «Вы



может зависеть от того, как мы рассматриваем производительность и что мы на самом деле хотим от машины. Экономисты традиционно определяют производительность с точки зрения производства, на которое было затрачено определенное количество труда и капитала. Поскольку машины и программное обеспечение (капитал) становятся более дешевыми и способными, имеет смысл использовать все меньше человеческого труда. Вот почему выдающийся экономист Колумбийского университета Джеффри Сакс недавно предсказал, что роботы и автоматизация скоро будут использоваться даже в Starbucks. Но существуют веские причины полагать, что Сакс может ошибаться. Успех Starbucks никогда не зависел от дешевой и эффективной подачи кофе. В основном потребители ориентируются на людей и услуги, которые они предоставляют.

«Βοζωπιώπε, κ πριμπεργ, οτεκω ποηγαρριώνε ματαζικώ Apple, - τοδοριών Μιμη Ο' Ρεϋλί, ος κοδαώνελω Ο' Reilly Media. - Υκομπλεκώνοδακτώνε
πποχεςώδουν ς σώρημακοδ, δοοργχετικών αϋνασαμί α αϋφοκαμί, οτα οδες πετιβασών πραβλεκαώνελιγω αλώπερκα μιθί σαρισδιά. Οτα πρεσπολατασών,
τώνο αδώνομα μιθί πορισδιά. Οτα πρεσπολατασών,
τώνο αδώνομα μιθί πορισδιά. Οτα πρεσπολατασών,
τώνο αδώνομα χαθεριμιώνελω το φαζού καζο μαζού κατο
βρεμετικών πεχτολοτιά. Θύνο πραβρα, τώνο πεχτολοτία ζαθεργών οπρεσελετικά κλας κατος μαθοτίχ μεςών.
Το γ τας εςών διόσορ, κακ είνα πεχτολοτία αςπολιζοδαίω».

В этом плане Apple в своих магазинах разработал выигрышную стратегию, не придерживаясь обычной логики, которая предлагает использование автоматизации для снижения затрат на рабочую силу. Вместо этого компания умело развернула армию технически подкованных сотрудников, оснащенных до зубов цифровыми гаджетами, чтобы предложить покупателям новый уро-

потеряли свою работу». Часть стратегии вень сервиса и выгодно расширить свой бизножет зависеть от того, как мы рассматри- нес.

O'Reilly также отмечает огромный успех автомобильного сервиса Uber. Используя технологию, чтобы предоставить возможность удобного и эффективного бронирования и оплаты проезда, сервис создал надежный рынок. При этом он расширил спрос на водителей, которые с помощью смартфона и приложения получили больше возможностей, чем работая в обычном такси.

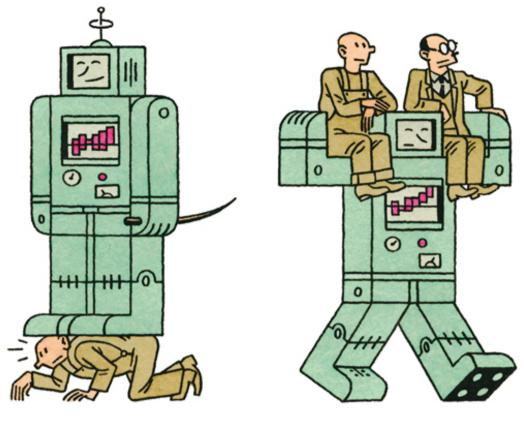
Урок в том, что даже если достижения в развитии технологий играют важную роль в увеличении неравенства, то последствия не являются неизбежными и их можно изменить через решения правительств, бизнеса и потребителей.

Как недавно заявил экономист Пол Кругман на форуме под названием «Глобализация, технологические изменения и неравенство» (Globalization, Technological Change, and Inequality) в Нью-Йорке: «Многое из того, что происходит [в контексте неравенства доходов] зависит не только от того, что утверждают боги технологий, но и от социальных структур, которые могут быть разными».

КОМУ ПРИНАДЛЕЖАТ РОБОТЫ?

Воздействие автоматизации и цифровых технологий на сегодняшнее состояние занятости иногда преувеличивается теми, кто указывает на более ранние технологические переходы. Но такой подход игнорирует потрясения и последствия этих периодов. Заработная плата в Англии не изменялась или даже уменьшалась на протяжении около 40 лет после начала промышленной революции, а нищета заводских рабочих хорошо описана в литературе и публицистике того времени.

В своей новой книге «The Great Divide» экономист Колумбийского университета Джозеф Стиглиц пишет, что великую депрес



сию тоже можно отнести к технологическим изменениям. Он говорит, что ее основная причина не в катастрофической государственной финансовой политике и разбитой банковской системе, как обычно считают, а в переходе от сельского хозяйства к производству. Стиглиц описывает, как появление механизации и улучшенные методов ведения сельского хозяйства быстро превратили Соединенные Штаты из страны, которая нуждалась в большом количестве фермеров, в страну, которой необходимо их сравнительно мало. Он считает, что промышленный бум, стимулируемый Второй мировой войной, помог работникам миновать этот переход. Сегодня, пишет Стиглиц, мы попали в другой болезненный переход - от производственной экономики к экономике, основанной на обслуживании.

Те, кто изобретает технологии, могут сыграть важную роль в ослаблении последствий их внедрения. «Наш образ мышления как инженеров всегда был направлен на автоматизацию, - говорит Ход Липсон, исследователь искусственного интеллекта. - Мы хотели, чтобы машины выполняли максимально возможные объемы работ. Мы всегда желали повысить производительность,

решить инженерные задачи на заводах и связанные с работой задания, направленные на увеличение продуктивности. Нам никогда не приходило в голову, что это плохая идея».

Теперь инженеры должны переосмыслить свои цели. Решение не заключается в сдерживании инноваций, но у нас появилась новая проблема, связанная с инновациями вокруг: как привлекать людей, когда ИИ может выполнить большинство задач лучше, чем многие из этих людей? «Я не знаю, какое решение нужно принять, но это новый большой вызов для инженеров», - заявил Липсон.

Широкие возможности для создания рабочих мест могут предоставить столь необходимые инвестиции в образование, изношенную инфраструктуру, а также исследования в таких областях, как биотехнологии и энергетики. Как справедливо предупреждает Мартин Форд, мы можем оказаться в катастрофической ситуации, если изменения будут все более тяжелыми, а технологический уровень безработицы станет стимулировать повышенное экономическое давление. Все зависит в значительной степени от того, какие технологии мы изобретаем и выбираем для использования. Например, некоторые версии автоматизированных транспортных средств кажутся неизбежными. Но будем ли мы использовать их для того, чтобы сделать наши транспортные системы более безопасными, удобными и с низким энергопотреблением, или же мы просто заполним дороги самоуправляемыми легковыми и грузовыми автомобилями?

Мало сомнений в том, что лучшим оплотом борьбы против медленного создания рабочих мест (по крайней мере в краткосрочной перспективе) будет экономический рост или посредством бизнеса с но

ваторским обслуживанием, как в магазинах Apple и сервисе Uber, или через инвестиции в восстановление инфраструктуры и образовательные системы. Вполне возможно, что такой рост сможет преодолеть опасения по поводу исчезновения наших рабочих мест.

Эндрю Макафи, соавтор «Второго века машин» (The Second Machine Age) вместе со своим коллегой из Массачусетского технологического института Эриком Бриньолфссоном был одним из самых выдающихся деятелей, описывающих возможность «научно-фантастической экономики», в которой распространение интеллектуальных машин исключает необходимость во многих рабочих местах. (См. «Открытое письмо об цифровой экономике» (Open Letter on the Digital Есопоту), в котором Макафи, Бриньолфссон и другие предлагают новый подход к адаптации к технологическим изменениям). Такое преобразование принесет огромные социальные и экономические выгоды, говорит он, но это также может означать «легкую» экономику. «Это было бы действительно чудесно, и уже пора начинать об этом думать, - говорит Макафи. - Но в то же время это перспектива на многие десятилетия вперед». Между тем, он выступает за политику сти-

Между тем, он выступает за политику стимулирования экономического роста и говорит: «Гениальность капитализма заключается в том, что люди находят, чем заняться. Давайте дадим им лучший шанс для работы».

Вот камень преткновения. Как объясняют Макафи и Бриньолфссон во «Втором веке машин», одним из тревожных аспектов сегодняшних технологических достижений является то, что в финансовом плане несколько человек получили от них пользу диспропорционально. Как научила нас Кремниевая долина, технология может быть как динамическим двигателем экономического роста, так и капризным усилителем неравенства дохо-

дов

Кто бы ни владел капиталом, он будет получать выгоду от того, что роботы и искусственный интеллект неизбежно замещают людей, осваивая многие рабочие места.

В 1968 году, Дж.С.Р. Ликлайдер, один из создателей современного века технологий, соавтор поразительно пророческой статьи под названием «Компьютер как коммуникационное устройство» (The Computer as a Communication Device) предсказал «онлайн интерактивную коммуникацию» и объяснил ее захватывающие возможности. В конце статьи, Ликлайдер разместил предупреждение: «Будет воздействие хорошим или плохим для общества, зависит главным образом от ответа на вопрос: «Режим «онлайн» будет привилегией или правом?» Если только отдельная часть населения получает шанс наслаждаться преимуществами «усиления интеллекта, сеть может преувеличивать разрыв в спектре интеллектуальных возможностей».

Различные стратегии могут помочь перераспределить богатство или в качестве гарантированного базового дохода, обеспечить безопасность для тех, кто находится на дне или близок к этому. Но, конечно, лучшим ответом на экономические угрозы, исходящие от цифровых технологий, будет предоставление большему количеству людей доступ к тому, что Ликлайдер называет «усилением интеллекта» - чтобы они могли извлекать выгоду из богатств, создаваемых новыми технологиями. Это предполагает предоставление людям справедливого доступа к качественным программам образования и профессиональной подготовки на протяжении всей своей карьеры.

По мнению Ричарда Фримана, ведущего экономиста в сфере экономики труда в Гарвардском университете, это также означает, что гораздо больше людей должны владеть

роботами. Он говорит не только о маши- богатым, как это наблюдается в последние нах на заводах, но и об автоматизации и цифровых технологиях в целом. Некоторые механизмы уже существуют в программах участия в прибылях и программах привлечения сотрудников к приобретению акций своих компаний. Также будут предусмотрены другие практические инвестиционные программы.

Кто бы ни владел капиталом, он будет извлекать выгоду из того, что роботы и искусственный интеллект неизбежно замещают множество рабочих мест. Если вознаграждение посредством новых технологий будет направляться в значительной степени очень

десятилетия, то антиутопический вариант развития событий может стать реальностью. Но машины - это инструменты, и если их собственность расширится, большинство людей могли бы использовать их для повышения своей производительности и улучшения своих доходов и досуга. Если это произойдет, то все более богатое общество может воплотить мечту о среднем классе благодаря технологическим амбициям и экономическому росту.

> Источник ROBOHUNTER Robohunter





ПРИВИВАЕМ ЛЮБОВЬ К РОБОТАМ

восприятие самих себя.

десятки лет назад.

пользовались в театрах всей страны уже с престарелых. XVII века, а еще в 1928 году биолог из Осаки Макото Нисимура спроектировал первого странены насколько повсеместно, что мы робота-гуманоида и назвал его Гакутенсоку достигли точки, где не сможем больше жить (Gakutensoku).

Преклонение японцев перед роботами так- мир ждет роботов будущего? же находит свое отражение в национальной поп-культуре – население страны с востор- ем, о чем, возможно, лучше всего рассказыгом относится к роботам, которые играют вает фильм «Метрополис» Фрица Ланга. главные роли в известных манга, таких как «Тэцуван Атому» («Могучий Атом», 1952 туристов, которые верят, что в один прекрасгод) Осаму Тэдзука и «Дораэмон» Фудзико ный день технологический прогресс может Фудзио, которая вышла 17 лет спустя.

XXI век. Роботы в эти дни еще очень далеки альный потенциал человечества и радикальот интеллекта Атома или устройств Дораэ- но изменит нашу цивилизацию или

же прошла почти половина нового де- мона, но технологии, безусловно, во многом сятилетия, и поэтому мы решили из- изменились и усовершенствовались. В наше учить индустрию, которая изменила наше время роботы применяются в различных отраслях промышленности: они выполняют Любовь японцев к роботам началась еще простые повторяющиеся задачи в заводских цехах, помогают пациентам в больницах и Каракури-нингё (механические куклы) ис- ухаживают за пожилыми людьми в домах

> В современном обществе роботы распробез них, и здесь уже возникает вопрос: какой

> К роботам всегда относились с подозрени-

И сегодня во всем мире есть множество фупривести к обратному эффекту, когда искус-А теперь перенесемся на 40 лет вперед, в ственный интеллект превзойдет интеллектудаже прекратит ее существование.

учной фантастике XX века. Писатель Айзек животное, а в следующем году Honda Motor Азимов, например, в своем рассказе «Хоро- Со. провела презентацию ASIMO - человековод» 1942 года впервые сформулировал свои подобного робота, который может ходить на «Три закона роботехники»:

- Робот не может причинить вред человебы человеку был причинён вред, - пишет он, конкуренты в лице других государств. предполагая, что по мере развития технолотан такой элемент, как безопасность.

Хироши Исигуро, профессор кафедры ин- мире. новационных систем Университета Осаки, однако, говорит, что именно роботы научат чительно снизился и в 2012 году составлял нас тому, что значит быть человеком. «Люди примерно 60 процентов. боятся неизвестного... (но) роботы - это отражение нас, - считает он. - Роботы - это есте- статистики по работе этой промышленноственное продолжение технологии, такое же, сти во всем мире, который был составлен как автомобили или смартфоны, и благода- Международной федерацией робототехниря этим технологиям люди также эволюци- ки, в 2013 году Китай стал крупнейшим рынонировали. Роботы позволяют человечеству ком роботов, впервые в истории опередив продвинуться вперед».

приглашенного спикера или преподавателя процентов меньше, чем в предыдущем году. на конференциях и использует роботизироприсутствовать на таких заседаниях.

Мацуко Делюкс.

«Я создаю роботов, потому что мне интересны люди», - говорит Исигуро. - Человеческие ники, между тем, отмечает, что Япония существа невероятно сложны. Благодаря моему исследованию андроидов я прихожу к зированной нацией в мире с более чем 300 пониманию того, кто мы такие, кто я такой.

На протяжении десятилетий Япония была мировым лидером в сфере разработки робо- Японии Норио Кодаира считает: чтобы

тотехники. В 1999 году Sony Corp. представи-Этот страх также нашел отражение в на- ла AIBO - непрактичного робота-домашнее двух ногах.

Тем не менее, судя по дальнейшим разраку или своим бездействием допустить, что- боткам, у Японии уже появились значимые

По данным Ассоциации робототехники гий будет более подробно изучен и разрабо- Японии, примерно до 2000 года в стране производили около 90 процентов всех роботов в

Тем не менее, с тех пор этот показатель зна-

По данным World Robotics 2014, сборника Японию. На китайском рынке было продано Эксперт в гуманоидных роботах, в 2006 более 36 500 промышленных роботов, и это году Исигуро привлек внимание, разработав привело к тому, что Япония заняла только Geminoid - механического двойника само- второе место. Продажи на внутреннем рынго себя. Исигуро часто выступает в качестве ке, для сравнения, составили 25 110, что на 12

США занимает третье место, при этом не ванную версию себя, чтобы дистанционно слишком отставая: в 2013 году было продано 23 700 единиц, что на 6 процентов больше по С тех пор он также создал крайне похожих сравнению с предыдущим. В 2011 году в пона знаменитостей роботов, в том числе ро- пытке ускорить развитие технологий в пробота-сказочника Кацура Бейчо, а также ру- мышленности президент США Барак Обама ководил разработкой робота для телезвезды начал национальную инициативу робототехники.

> федерация Международная по-прежнему остается наиболее автомати-000 единиц в эксплуатации по всей стране.

> Ассоциация Президент робототехники

незамедлительно должна принять все воз- лись различные внутренние роботы. можные меры.

рый также возглавляет отдел робототехники использованию такой техники. в Департаменте маркетинга промышленмеждународном рынке.

АЭС «Фукусима-1» в регионе Тохоку.

станций, пытающихся остановить разру- чрезвычайных ситуациях, - говорит Кодаишения в результате катастрофы, пришли на ра. - В сотрудничестве с университетами и помощь не самые современные технологии производителями роботов мы сможем со-Японии, а робот PackBot, разработанный здать центр роботов для применения в усведущей американской компанией IROBOT ловиях стихийного бедствия, которые будут Corp.

PackBot - военный робот, который исполь- могут быть необходимы». зовался для поисково-спасательных операций в разрушенных башнях Всемирного тор- ется следовать примеру Вашингтона в этой гового центра после террористических атак области. Он определил робототехнику как 11 сентября в 2001 году, а также на полях один из ключевых элементов стратегии экосражений в конфликтных зонах, таких как номического роста страны, а также сообщил Ирак и Афганистан. Сотрудники компании о создании Совета по развитию робототех-Tokyo Electric Power Co., которая управляет ники, главной задачей которого является поврежденной АЭС в префектуре Фукуси- разработка пятилетнего плана развития инма, использовали машины примерно в тече- дустрии робототехники страны. В совет вхонии месяца после бедствия 2011 года.

лась разрушению. С тех пор, чтобы помочь престарелых.

остаться лидером в этой индустрии, страна вывести из эксплуатации завод, использова-

Кодаира, однако, утверждает, что в 2011 Автоматизация в Китае происходит очень году влияние на ситуацию оказали не некачебыстро, и очень скоро Япония может остать- ственные технологии, а скорее тот факт, что ся в дураках, если относиться к данному во- не была создана специализированная систепросу небрежно, - говорит Кодаира, кото- ма, которая бы обучала сотрудников ТЕРСО

Для предотвращения подобных ситуаций ной робототехники в компании Mitsubishi в будущем Совет по конкурентоспособно-Electric Corp. - Мы сейчас находимся на кри- сти Nippon (группа бизнес-лидеров, цель тической точке. Рынок растет, но есть и об- деятельности которых - укрепление японратная сторона - растет и конкуренция на ской индустрии робототехники) работает над предложением создать роботизирован-Очередной неудачей для индустрии робо- ные центры на случай стихийных бедствий, тотехники Японии стала катастрофа 11 мар- которые будут контролировать операции, та 2011 года, когда весь мир наблюдал, как в связанные с робототехникой в случае возрезультате землетрясения в 9 баллов и цу- никновения аварийной ситуации. «Бедствие нами произошла масштабнейшая авария на было ужасным, но это показало необходимость создания системы, которая помогла Но тогда на помощь работникам атомных бы более слаженно использовать роботов в готовы к использованию всякий раз, когда

Премьер-министр Синдзо Абэ также пытадят эксперты по разработке робототехники Только через два месяца, в июне, робот под и производители, а представители тех органазванием Куинс, разработанный командой низаций, которые уже используют эту техиз технологического института Чиба, начал нологию, в том числе менеджеры курортов с работать на территории, которая подверг- горячими источниками и менеджеры домов вести Олимпиаду роботов в 2020 году, ко- президент SoftBank Масайоши Сон, который торая совпадет с летними Олимпийскими питает интерес к разработке компьютерииграми в Токио. Он также пообещал утроить зированного мозга, говорит Канаме Хаяси, существующий объём внутреннего рынка возглавлявший команду, разработавшую гуробототехники до ¥2,4 трлн. Министерство маноида. торговли, экономики и промышленности, а также организация New Energy and Industrial простых задач; мы хотели сосредоточиться Development (NEDO) считают, что к 2035 году этот рынок ляют людям испытывать эмоции и общаться расширится до ¥ 9,7 трлн.

в разработке роботов в таких областях, как иды могут обращаться к людям и общаться с уход за детьми и инфраструктура, но под- ними... Pepper может тронуть сердца людей. держка премьер-министра помогла активи- Pepper с большими круглыми глазами и ленности.

- термин, используемый, чтобы отличать их создать приложения для робота. от фабричных машин. По сравнению с продостаточно места для роста и развития.

разработанного в июне этого года, безус- Ltd., чтобы продавать свои кофе-машины в ловно, помогло улучшить общую картину электронных магазинах по всей стране. первых пяти лет этого десятилетия в рамках Как ожидается, Pepper поступит в продажу данной категории. Pepper на самом деле не в феврале 2015 года, а стоимость его состанацелен на то, чтобы помочь людям выпол- вит менее ¥200 000. Это предполагает, что нять задачи или создавать технику - главная устройство предназначено и для рядового его цель прежде всего развлекательная.

аспектах человекоподобных роботов. Иси- де, что повысит качество жизни людей... Так гуро, например, пытается сделать так, чтобы что через 300 лет роботов будет больше, чем его роботы как можно больше были похожи людей», - говорит Хаяси. - Мы хотели бы подна людей. Так, у роботов могут быть головы, черкнуть, что создаем Зуззук, чтобы сделать туловища и две руки.

Создатели Реррег в первую очередь сосре-

Премьер-министр также предложил про- доточились на коммуникации, как сообщил

Мы не были заинтересованы в выполнении Organization на сложных функциях мозга, которые позвос другими людьми, - говорит Хаяси, дирек-«Правительство уже принимало участие тор SoftBank Robotics Corp. - Роботы-гумано-

зировать деятельность в индустрии», - го- детским голосом читает эмоции людей, анаворит Такуя Хирата, заместитель директора лизируя их выражение лица и голосовые моотдела промышленного оборудования Ми- дели, говорит Хаяси. Крупнейшая в стране нистерства экономики, торговли и промыш- развлекательная компания Yoshimoto Kogyo использует комическую манеру поведения Одной из самых интересных тенденций в робота, добавив в его репертуар, кажется, отрасли за последние пять лет была разра- бесконечное количество анекдотов. Разработка так называемых сервисных роботов ботчикам тем временем было предложено

Робот был выставлен на продажу в 74 маизводством, японский рынок сервисных ро- газинах SoftBank по всей стране, где он взаиботов все еще очень мал, а значит, там еще модействует с клиентами и показывает свои танцевальные движения. Ранее в этом году Появление робота под названием Pepper, Pepper также использовали в Nestle Japan

потребителя.

Ученые сосредоточились на различных «Мы считаем, что роботы скоро будут везлюдей счастливыми.

По словам Исигуро, Pepper – это довольно

интересный вызов.

«Персональные роботы могут стать таким роботы могут принести обществу». же обычным явлением для нас, как и персональные компьютеры», - говорит Исигуро. гучий Атом» и «Дораэмон», роботы помогут - Роботы предлагают нам огромный потен- сделать жизнь людей лучше. циал: они могут предоставлять информацию людям, беседовать с пожилыми людьми и за- ют, чтобы делать люди счастливыми». ботиться о детях. Есть множество простых коммуникационных заданий, с которыми эта роль роботов по-прежнему осталась неони также справятся и, вероятно, смогут изменной. также работать кассирами в магазине или в «Макдоналдс».

Однако стоит отметить, что в обществе существует довольно четкое нежелание передавать работу, которую сегодня выполняют люди, роботам.

нятости: восприимчивы ли рабочие места ными, как и сами их создатели. к грядущей компьютеризации?», опубликованном в сентябре 2013 года, Карл Фрей и та-гуманоида, который может использовать Майкл Осборн из Оксфордского универси- язык жестов. Chihira, созданный Toshiba тета предупреждают, что в ближайшие 10-20 Corp., был впервые представлен широкой лет 47 процентов рабочих мест в США ока- публике на крупнейшей международной жутся под угрозой.

Фрей и Осборн предсказывают, что работа Exhibition of Advanced Technologies. в телемаркетинге, кредитных, бухгалтерских и аудиторских фирмах - в опасности, а со- на октябрьском мероприятии, одноврементрудники таких учреждений могут потерять но делая знаки пальцами. Робот моргал и свои рабочие места, так как их займут робо- смущенно улыбался, обращаясь к толпе зриты. Таксисты, бармены и повара в фаст-фу- телей: «Я сейчас только изучаю язык жестов. дах - также в группах высокого риска.

относительно низкого риска.

годняшний день никто не должен беспоко- релых. иться о том, что с появлением роботов поте- «Лично я считаю, что человеческие черты в ряет работу. Роботы - это средство, а не цель, общении очень важны. Такое общение будет

а самое важное здесь то, какую пользу такие

Даже в знаменитых манга, таких, как «Мо-

Как указывает Тэдзука, «роботы существу-

Более половины века спустя кажется, что

РОБОТЫ СОЗДАНЫ, ЧТОБЫ помогать аюдям, а не красть их рабочие места

Различия в существующих роботах призва-В документе под названием «Будущее за- ны сделать роботов такими же разнообраз-

> Возьмем, к примеру, Aiko Chihira - робовыставке передовых технологий Combined

> Меня зовут Aiko Chihira», - говорил робот

Chihira был разработан при сотрудничестве Терапевтам, хирургам, учителям и юри- Университета Осаки и технологического инстам, для сравнения, не стоит так бояться. ститута Шибаура. Компания Toshiba создала Журналисты и музыканты - также в группе алгоритм, который координирует работу 43 шарниров и соединений в суставах в руках Однако создатели роботов отмахиваются Chihira, позволяя ему выполнять основные от таких проблем. «Роботы не созданы с це- жесты. В конечном счете, компания Toshiba лью заменить людей или отобрать у них ра- стремится разработать сервисных роботов, бочие места, - говорит Кодаира. - У них есть которые смогут понимать язык жестов и бусильные стороны, как и у нас, людей. На се- дут ухаживать за пожилыми в домах преста-

комфортно для людей», - говорит Хитоси Токуда, руководитель группы отдела развития нового бизнеса Toshiba. - Интересно, что чем более естественны и человечны по мере своей разработке роботы, тем более эмоционально вовлекались в процесс сами разработчики. Они как будто сами могли вдохнуть жизнь в Айко.

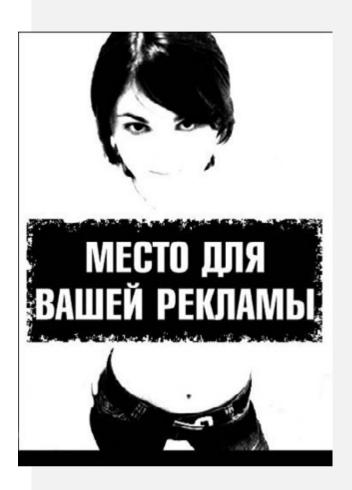
Между тем, компания Omron Corp. представила робота для пинг-понга. Конечно, это робот для настольного тенниса – он не говорит, не носит вещи и даже не похож на человека. Скорее, он похож на большой автомат. По данным компании, робот может отслеживать положение стоящего человека и положение его ракетки и таким образом может проанализировать самый лучший ответный удар, со своей стороны.

Цель при разработке такого робота заключается в создании машины, которая сможет гармонично взаимодействовать с людьми, говорит Томохико Матсушита, менеджер отдела планирования и продвижения компании Omron.

«Мы считаем, что этот робот - символ сотрудничества между людьми и машинами», - говорит Матсушита. - Чтобы создать лучший рабочую среду для людей и роботов, машины должны быть в состоянии ощутить и почувствовать человека и его эмоции.

Nextage - это «промышленный робот следующего поколения», разработанный Kawada Industries Inc. В отличие от обычных промышленных роботов, Nextage имеет одну голову, два глаза, руки, он также мобилен, а его человекоподобные черты делают его более удобным для коммуникации с людьми-сотрудниками. Впервые робот был представлен в 2009 году, и на сегодняшний день на заводах всей Японии работает более 150 роботов Nextage. В качестве примера того, что он может делать, можно привести следующее: на выставке роботов Robot Week Nextage принял заказы и подал кофе участникам выставки.

Но Юджи Сато, менеджер отдела по связям с общественностью компании Kawada, говорит, что Nextage не был создан с целью отобрать у людей работу. «Nextage не может заменить людей, - говорит Сато. - Он не просто функционален. Он был разработан, чтобы помогать людям и работать с ними бок о бок».

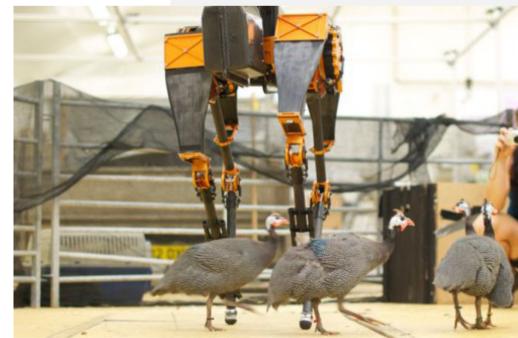


Автор РобоХантер



Сверхбыстрый двуногий робот ATRIAS

Новый шагающий и бегающий робот ATRIAS (Assume The Robot Is A Sphere), разработанный специалистами лаборатории Dynamic Robotics Laboratory Opeгонского университета и имеющий уникальную двигательную систему, находится сейчас в процессе обучения, после прохождения которого он сможет попытаться стать самым быстрым двуногим роботом в мире. Уникальность робота ATRIAS заклю-



чается в том, что прототипом для его двигательной системы стали бегающие птицы, некоторые из которых, возможно, являются одними из самых быстрых и самых ловких бегунов в мире.

«Когда мы научим нашего робота развивать скорость, на которую рассчитана его конструкция, он, без сомнений, станет самым быстрым двуногим роботом в мире» - рассказывает Джонатан Херст

(Jonathan Hurst), профессор в обла-

сти робототехники из Орегонского

университета.

Механизм каждой ноги с четырьмя штангами из углеродистого волокна необычайно легок и прочен. Суставы ноги соединены между собой упругими пружинами, изготовленными из специального стекловолокна, которые действуют как ограничители и как механизм аккумулирования кинетической энергии.



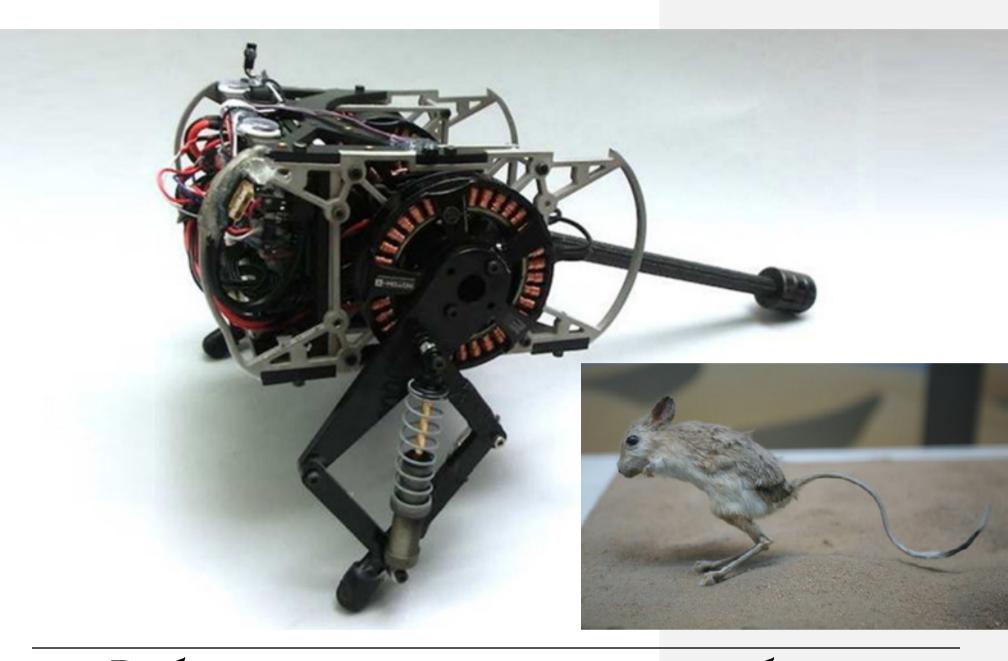
Даже на этапе самых первых испытаний робот ATRIAS продемонстрировал способность безупречно поддерживать свой баланс и равновесие, он, перепрыгивая с одной ноги на другую, успешно выдерживал толчки и удары, которыми награждали его исследователи. Он с непринужденностью преодолевал препятствия, просто снося некоторые из них, и наносил удары ногой по мячу как заправский футболист.

Исследователи из Орегона считают, что разработанная ими двигательная система может использоваться для создания роботов, предназначенных для работы в зонах бедствий и катастроф, там, где живым людям перемещаться совсем не безопасно. Кроме этого, такая «птичья» двигательная система может стать основой протезов нового поколения, давая им возможность совершать более естественные движения.

И в заключение следует заметить, что данный проект производится под финансированием Управления перспективных исследовательских программ Пентагона DARPA в рамках программы Human Frontier Science Program (HFSP). <u>Видео</u> <u>Видео</u>

Источник





Робот-тушканчик, весьма забавно подражающий своему живому прототипу

🔿 а все время мы видели массу роботов, конструк**у**ция которых во многом повторяет строение тел **житься, ходить, прыгать и совершать** животных различных типов. Это роботы-змеи, гепарды, птицы, рыбы, кенгуру и даже роботы-бабочки. А теперь настала очередь еще одного весьма интересного животного - пустынного тушканчика, который является чем-то вроде гибрида мыши-песчанки и кенгуру. Несмотря на забавный вид этого животного, оно весьма подвижно и его немного нелепые длинные предстоит столкнуться с различныноги обеспечивают высокую динамику и эффектив- МИ И Непредсказуемыми изменениность движений, особенно если принять во внима- ями окружающей среды эдесь на ние хвост животного, который также играет в этом Земле и на других планетах». огромную роль.

Идея создания такого робота принадлежит Авику Де (Avik De), аспиранту из Пенсильванского университета (University of Pennsylvania), который изначально планировал использовать для этого известную робо

«Наш робот может приседать, лодругие движения» - рассказывают исследователи, - «И такие необычные виды перемещений, обеспечиваемые двигательной системой тушканчика, могут оказаться весьма полеэными для роботов, которым тотехническую платформу RHex: «Моей первой идеей было создание робота, который передвигается на двух конечностях как робот RHex, помогая при этом себе длинным и сильным хвостом, подобно велоцираптору из «Парка Юрского периода»».

Однако, первоначальная идея не оправдала и гибрид робота RHex с велоцираптором оказался достаточно неуклюжим. А дальнейшие изыскания в этом направлении привели исследователей к идее создания копии ног тушканчика, которые как нельзя лучше подошли к уже имеющейся конструкции.

Как можно увидеть на видео, привод робота двигает только бедра его ног и длинный и массивный хвост, оснащенный дополнительным грузом. Ноги робота снабжены пружинами, которые при движениях хвостом выступают в качестве амортизаторов, накапливая кинетическую энергию для совершения прыжка. Таким образом, робот-тушканчик может прыгать, используя только движения своим хвостом. Такая идея была впервые реализована исследователями-робототехниками из Калифорнийского университета в Беркли, и она уже не раз доказала свою эффективность.

Исследователи из Пенсильванского университета рассматривают свое творение в роли платформы для изучения необычных типов передвижения для расширения возможностей робототехнических систем. «Наш робот может приседать, ложиться, ходить, прыгать и совершать другие движения» - рассказывают исследователи, - «И такие необычные виды перемещений, обеспечиваемые двигательной системой тушканчика, могут оказаться весьма полезными для роботов, которым предстоит столкнуться с различными и непредсказуемыми изменениями окружающей среды здесь на Земле и на других планетах».

Следует отметить, что созданный робот-тушканчик является еще далеко не законченным вариантом. Но исследователи собираются довести его конструкцию до окончательного вида к выставке ICRA 2015, которая будет проходить в Сиэтле в следующем месяце. Вполне вероятно, что тогда мы и увидим весь потенциал, предоставляемый роботу его уникальной и необычной двигательной системой.

BUDEO

BIDE()

<u>Источник</u>





Kinderwagen - npomomun gemckoŭ kongekupoboma om konnahuu Volkswagen

Во многих фильмах часто мелькает ситуация, являющаяся самым большим кошмаром для любых родителей, детская коляска, оставленная или выскользнувшая из рук зазевавшегося родителя, начинает катиться, постепенно увеличивая скорость, и выезжает на проезжую часть или куда еще похуже, где жизнь ребенка, лежащего в этой коляске, подвергается смертельной опасности.

ске, подвергается смертельной опасности. Дабы избежать возможности возникновения подобных ситуаций, специалисты известно компании Volkswagen разработали идею коляски, снабженной системой автоматического торможения, которая остановит коляску, в случае, если ее движение приобретет неконтролируемый характер. Более того, эти специалисты пошли еще дальше, снабдив коляску собственным двигателем и элементами си



стем управления, позаимствованных у самоходных

автомобилей-роботов, превратив коляску в робота, способного буквально следовать по пятам за родителем ребенка или его няней.

В систему управления коляской встроен датчик круиз-контроля от автомобиля-робота на базе VW Golf. Данные от этого датчика позволяют коляске поддерживать строго заданное расстояние до родителя, даже если этот родитель совершает утреннюю пробежку по парку. Быстродействие системы доста-

точно велико и демонстрацией этому является то, как коляска, в которой естественно не было ребенка на тот момент, реагирует на движения детской качели.

Сценарии использования такого новшества, демонстрируемые на приведенном ниже видеоролике, вполне реалистичны. И технологии, которые используются в самоходных автомобилях-роботах, вполне уже доступны и прошли испытания временем, поэтому можно надеяться, что такие коляски станут не только рекламным трюком компании Volkswagen, но и появятся в реальности.

Конечно, сейчас очень немногие родители смогут доверить свое чадо робототехническому устройству, управляемому электронным «мозгом». Однако, по мере увеличения проникновения всевозможных робототехнических технологий в нашу повседневную жизнь, эти технологии будут становиться все изощренней и совершенней, постепенно завоевывая доверие простых людей. И, вполне вероятно, что в не очень далеком будущем пасторальная картина групп мамочек, катающих коляски со своими чадам по дорожкам в зеленом парке, сменится на более высокотехнологичную картину.





Источник



BUDEO O KOARCKE KINDERWAGEN



Moley Robotics upedcmabasem uepbozo b mupe pbboma nobapa

50

На промышленной выставке Hanover Messe, которая прошла в первой половине апреля, был представлен первый в мире автоматизированный кухонный робот. Его создатель - компания Moley Robotics из Великобритании.

Разработчики сообщили, что в настоящее время первый в мире кухонный робот может приготовить только крабовый суп, и лишь в том случае, если все необходимые ингредиенты будут на своих местах. Посуда также должна быть предварительно расставлена в идеальном порядке.

Представитель Moley Robotics заявил, что их цель - разработать полностью готовую к использованию версию робота в течение следующих нескольких лет. По оценкам разработ-

чиков, возможная ее стоимость будет составлять \$14600, или 10000 фунтов.

Кроме того, компания отметила, что они собираются создать библиотеку рецептов по типу iTunes. Из нее пользователи смогут скачать рецепт, а кухонный робот приготовит блюдо.

Они представили робота, который имеет две роботизированные руки, направ-

ленные на рабочую поверхность с посудой, ингредиентами, раковиной, плитой и духовкой. Работать с роботом очень просто. После установки нужно просто нажать на кнопку «старт», и он сделает свою работу. Робот может приготовить крабовый суп за 30 минут.

Во время приготовления крабового супа кухонный робот на самом деле выполнял в точности то же самое, что и Тим Андерсон, победитель телевизионного шоу «Мастер Шеф» в 2011 году, когда готовил это блюдо.

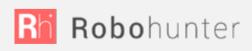
Действительно, действия Андерсона записали и добавили в базу данных, которая была использована для запуска кухонного робота. Для того чтобы робот выполнил задание, базу данных запустили через ПК с операционной системой Robotic Operating System (ROS) - платформой для робототехники, которая, как правило, находится перед Linux (в данном случае - Ubuntu).

Таким образом, кухонный робот просто выполнил задачу из памяти, скопировав действия Андерсона, поэтому, если чего-то не окажется на месте, робот просто прекратит приготовление крабового супа.



BUDE()

Источник РобоХантер





Новая серия фильма «Звёздные войны» выйдет на широкие экраны только в конце этого года. Дабы подогреть интерес поклонников и фанатов, компания Disney в сотрудничестве с производителем роботизированных игрушек Sphero выпустила уменьшенную игрушечную копию милого дроида ВВ-8, который успел «засветиться» в трейлере седьмого эпизода саги «Звездные войны: Пробуждение силы».

При помощи фирменного мобильного приложения, доступного для устройств на Android и iOS, пользователь может управлять дроидом. Sphero BB-8 способен перемещаться по ровным поверхностям в любом направлении, в том числе в режиме патрулирования (то есть автономно), вращаться на месте, проявлять эмоции в виде отрицательных или положительных мотаний головой, мигать различными светодиодами и издавать забавные звуки. Голова дроида крепится к шарообразному туловищу с помощью пары магнитов, а потому при серьёзном столкновении со стеной легко отлетает. Но так же легко возвращается на место.

Sphero BB-8 уже доступен для покупки, а её стоимость составляет \$150



Что ещё интересно, игрушечный ВВ-8 способен создавать голографические проекции, правда, увидеть их можно только на экране смартфона. Одного заряда должно хватать на час работы дроида. Sphero ВВ-8 уже доступен для покупки, а её стоимость составляет \$150. В комплект поставки входит индукционная зарядка.

Однако ещё до выхода игрушки в продажу многим было интересно, что скрывается внутри ВВ-8. Удовлетворить любопытство решили специалисты ресурса uBreakiFix.

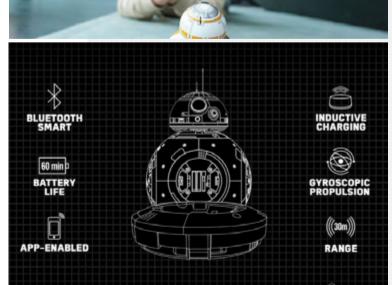












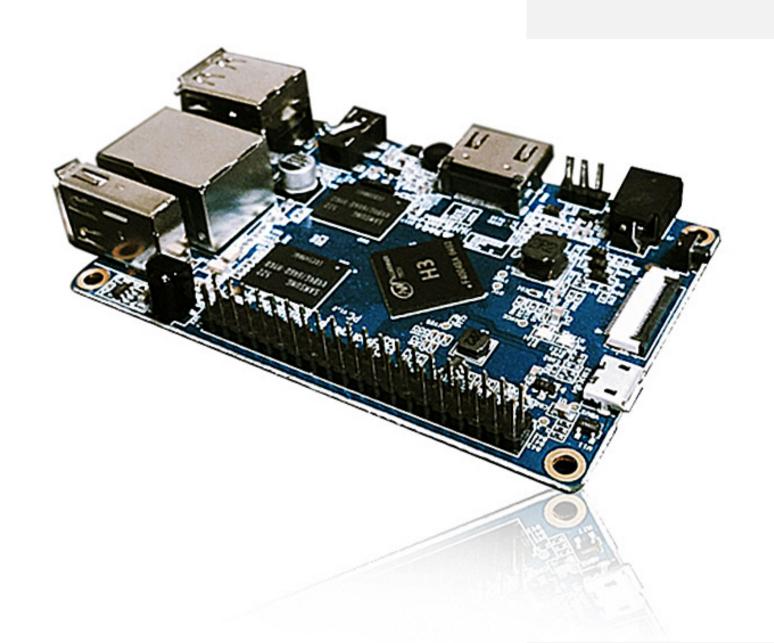


Ожидания экспертов во многом подтвердились – новая разработка похожа на прошлые игрушки Sphero. Внутри сферы находится специальный механизм, в основе которого лежит гироскоп. С помощью специальных роликов механизм вращает сферу в нужном направлении, обеспечивая само движение. А определить, где верх, а где низ позволяет балансир.



<u>Источник</u>

BUDEO PA3EOPKU BUDEO ПРЕЗЕНТАЦИЯ



KAOH RASPBERRY P1 3A \$15

ля заказа доступен новый одноплатный компьютер Orange Pi PC для разработчиков, построенный на аппаратной платформе Allwinner.

На плате применена однокристальная система Allwinner H3, которая содержит четыре вычислительных ядра с архитектурой Cortex A7, функционирующих на тактовой частоте до 1,6 ГГц. В состав изделия входит графический контроллер Mali-400MP2, обеспечивающий

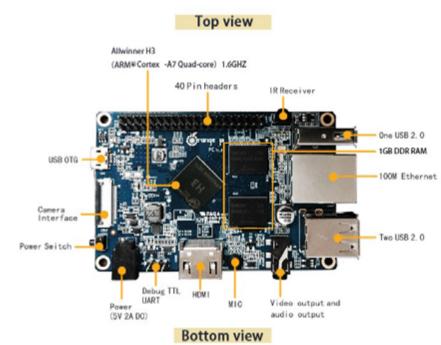
возможность аппаратного декодирования 4K-видео формата H.265/HEVC с частотой воспроизведения до 30 кадров в секунду. Поддерживается память LPDDR2, LPDDR3, DDR3, DDR3L.



Технические характеристики

- SoC Allwinner H3 с четырехъядерным процессором Cortex A7 на 1,2 или 1,6 ГГц и ARM Mali-400MP2 GPU до 600 МГц
- Оперативная память 1 Гбайт DDR3
- Накопитель разъем для карты microSD (до 64 Гбайт)
- Видеовыход HDMI с поддержкой СЕС и HDCP, разъем AV
- Аудио I/O HDMI, разъем AV, микрофон на плате
- Сеть 10/100M Ethernet
- USB три порта USB 2.0, один порт microUSB OTG
- Камера интерфейс CSI
- Расширяемость 40-пиновые разъемы, совместимые с Raspberry Pi с 28 GPIO, UART, I2C, SPI, PWM, CAN, I2S, SPDIF, LRADC, ADC, LINE-IN, FM-IN и HP-IN
- Отладка 3-пиновый UART
- Прочее ИК-приемник; кнопка питания; светодиодные индикаторы питания и статуса
- Питание 5V/2A (micro USB OTG не поддерживается)
- Габариты 85 x 55 мм (против 93 x 60 мм для Orange Pi 2)
- Bec 38 г

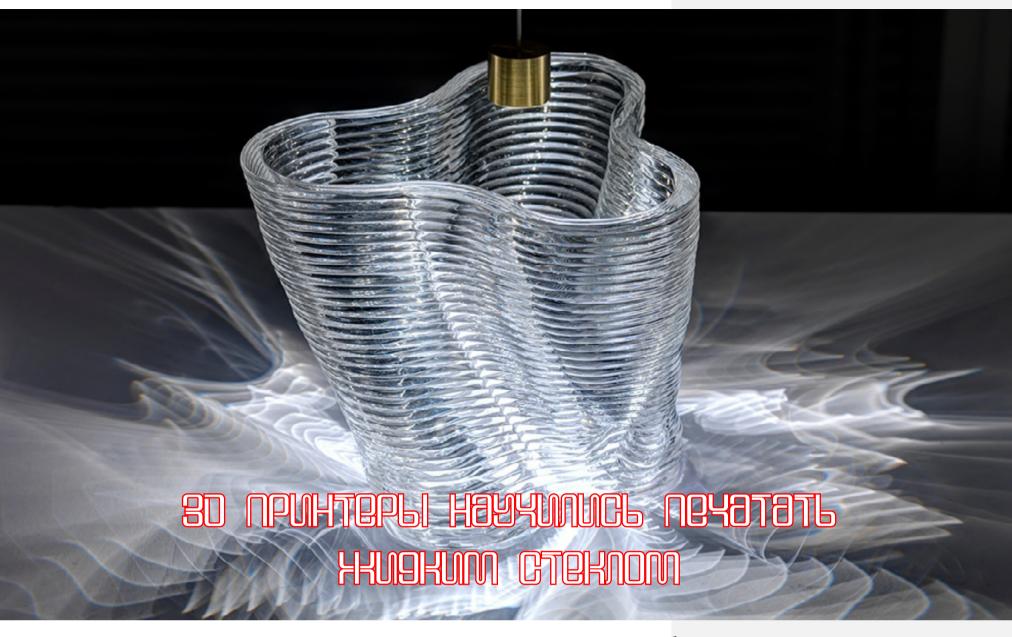
Главные отличия от Orange Pi 2 — отсутствие модуля WiFi, одного из портов USB и кнопки перезагрузки. Зато новая плата дешевле, меньше по габаритам и поддерживает такие же дистрибутивы Linux и Android, что и старшая модель.







57



Для стандартных 3D принтеров печать изделий с помощью жидкого стекла является непосильной задачей. Однако принтер, созданный группой Mediated Matter из Университета МІТ, является совершенно потрясающим устройством. Принтер G3DP позволяет печатать расплавленным стеклом напрямую, при температуре до 1 600 градусов Цельсия. Принтер может создавать оптически прозрачные слои, которые могут преломлять или отражать проходящий через них свет.

Как же работает данный аппарат? Принтер имеет две различные камеры — верхнюю, где стекло нагревается до температуры 1 872 градуса Цельсия, и нижнюю, где расплавленное стекло выдавливается через принтерную головку (сопла изготовлены из сплава алюминий-цирконий-кремний) на

основную платформу.

По сообщению разработчиков принтера подобная технология может найти множество применений. Благодаря принтеру можно печатать предметы различной формы, толщины, цветовой вариации, которые могут пропускать, отражать или преломлять окружающий свет, создавая различные световые эффекты.

glass-vase-640x640

Для демонстрации возможностей принтера, группа Mediated Matter изготовила скульптуры и вазы различной формы. Данная технология позволит значительно облегчить производство стеклянных изделий и уменьшить их конечную стоимость.





Вслед за немецким стартапом, представившим 3D-принтер Восиѕіпі, который может печатать самые разнообразные блюда, другая немецкая компания, теперь уже производитель сладостей Katjes, объявил о запуске в берлинском кафе своего коммерческого инновационного 3D-принтера, способного изготавливать жевательный мармелад по индивидуальному проекту, разработанному клиентом.

Начиная с 28 августа, попробовать этот необычный 3D-печатный мармелад можно в кафе Грюн-Ор на Розенталер Штрассе, в Берлине. Клиенту предлагается выбрать вкус, цвет и форму для «своего» мармелада, и затем 3D-принтер, получивший сказочное название Magic Candy Factory, печатает его прямо на глазах клиента, в течение примерно пяти минут.

Среди вариантов трехмерных моделей для 3D-печатного мармелада есть как буквы, так и различные забавные фигурки, такие как лягушки, бабочки, божьи коровки и другие. Цены зависят от выбранной модели, но варьируются от пяти до десяти евро за один мармелад.

Как отмечает сам производитель, это первый в мире кондитерский 3D-принтер, который выдавливает из экструдера специально разработанную, быстро застывающую «мармеладную нить», изготовленную только из натуральных ингредиентов и без использования лактозы и глютена. Другими словами, машина печатает жевательный мармелад, который после остывания на подносе уже полностью готов к употреблению. Исполнительный директор компании, Мелисса Сновер, утверждает, что 3D-принтер легок и прост в управлении, благодаря готовому набору картриджей с мармеладной смесью различных вкусов и цветовых оттенков.

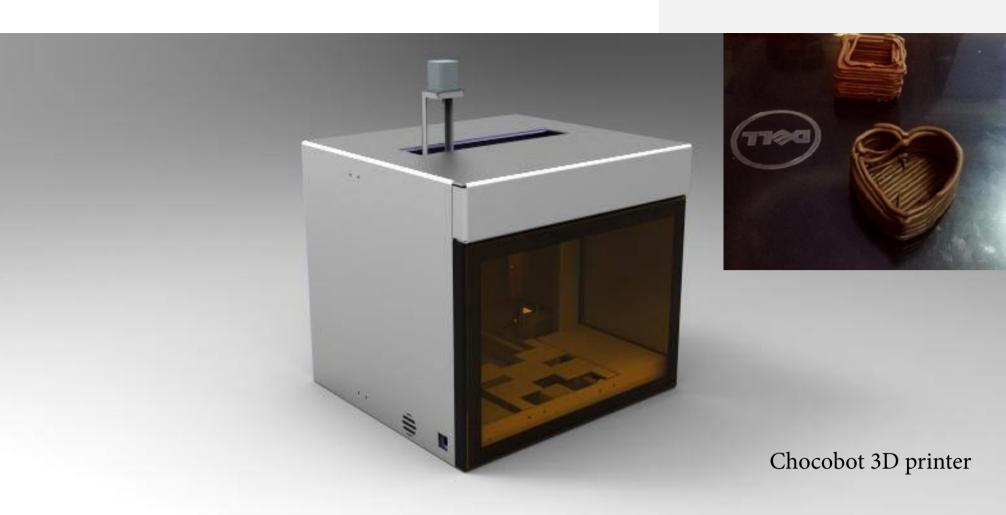
Конечно, судя по внешнему виду 3D-печатного мармелада, кондитерский 3D-принтер Magic Candy Factory еще далек от совершенства. Но и сама компания отмечает, что в настоящее время в кафе работает бета-версия машины. В следующих версиях машины предусмотрено не только улучшение качества печати, но и возможность для пользователя загружать свои собственные 3D-модели для изготовления мармелада.





BUDEO

Источник



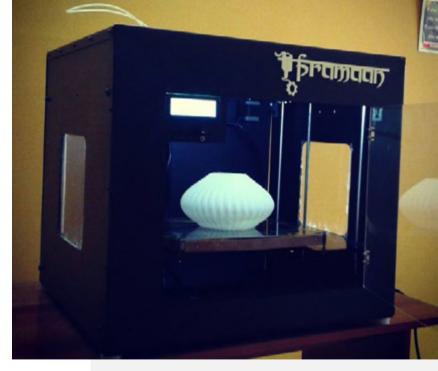
Chocobot: первый в Индии коммерческий 3D-принтер для печати шоколада

Индийская стартаповская компания Global 3D Labs из Бангалора недавно объявила о готов-

ности к выпуску первого в Индии коммерчески доступного шоколадного 3D-принтера под названием Chocobot, который представляет собой многофункциональный инструмент для 3D-печати темного, белого и молочного шоколада.

Компания Global 3D Labs была образована четырьмя предпринимателями, Гопалом Кришной, Авиралом Кедия (оба выпускники Манипальского технологического института), Манишей Аминой и Шреясом Кувдой (оба из Маргалорского инженерно-технологического института), которые увидели

явное отсутствие инноваций в области 3D-печати в Индии и решили изменить эту ситуацию. Еще в прошлом году они разработали первый прототип, Pramaan, крепкий и достойный 3D-принтер с поддержкой SD-карт и автоматической настройкой кон



фигурации. Сейчас в портфолио компании, в которой работает уже восемь человек, помимо Chocobot

представлены 3D-принтеры Pramaan V2, Pramaan V3, Pramaan Mini и комплекты для самостоятельной сборки машин.

По сути, 3D-принтер Chocobot построен на основе модели Pramaan V2 и адаптирован для печати съедобных кондитерских изделий. Хотя полные спецификации нового устройства компания пока не раскрывает (до предстоящей конференции-выставки 3D Print в Дубае, ОАЭ), но уже продемонстрировала, как оно работает. В частности, для печати шоколада используется набор шприцов, откуда выдавливается смесь. Слои шоколадной смеси можно выдавливать как на рабочую платформу, так и в пресс-форму из пищевого поликарбоната, которую также можно распечатать на 3D-принтере Chocobot. Пресс-форма с шоколадом затем охлаждается, и оттуда извлекается готовый продукт.

Объем сборки 3D-принтера Chocobot составляет 18 см х 18 см х 18 см. Корпус устройства, судя по представленным фото, выглядит до-

статочно крепким и устойчивым. Рабочая температура 3D-принтера составляет 34 градуса по Цельсию, в комплект поставки входит несколько сменных головок и 60-миллилитровых шприцов. По мнению разработчиков этого достаточно для реализации самых смелых идей по 3D-печати шоколада.

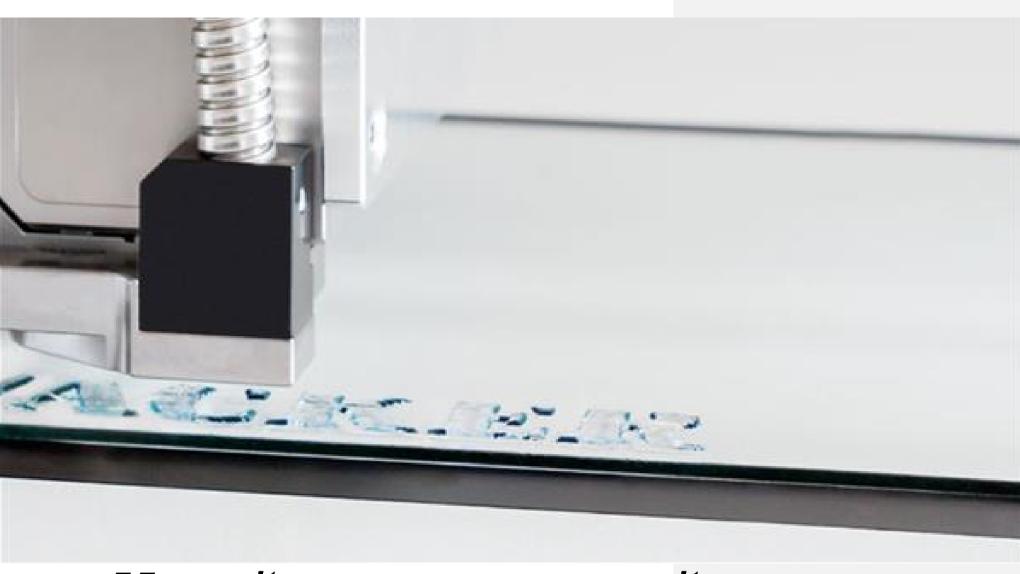
На Chocobot установлено такое же программное обеспечение, что и на 3D-принтере Pramaan. Для печати одной «плитки» шоколада потребуется около 40 минут. Как ожидается, новый 3D-принтер будет выпускаться по цене около 1440 долларов США.

ВИДЕО РАБОТЫ ПРИНТЕРА





Источник



Новый инновационный процесс 3D-печати силиконом от Wacker Silicones

Немецкая компания Wacker Chemie GmbH является сегодня одним из крупнейших в мире производителей и поставщиков силикона, используемого в самых различных отраслях промышленности. А в последнее время компания, в целях сохранения лидирующего положения на рынке, сфокусировала свое внимание на перспективные технологии аддитивного производства для изготовления объектов из силикона. Согласно последнему заявлению Wacker

Chemie, филиал компании Wacker Silicones разработал новый инновационный процесс 3D-печати силиконом.

До настоящего времени силикон, из-за своих спец



63

ифических свойств - мягкости и неупругости, не

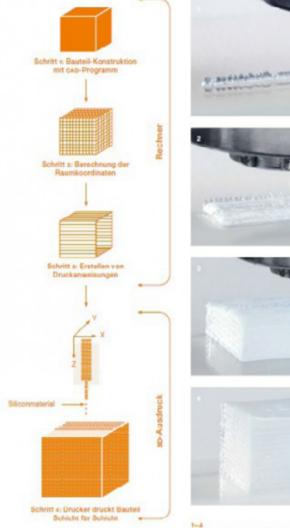
использовался в традиционных технологиях 3D-печати, таких как FDM (моделирование методом послойного наплавления) или SHS (метод выборочного теплового спекания). Пожалуй, единственным способом изготовления изделий из силикона является литье под давлением, которое заключается в заполнении пластиковой пресс-формы жидким материалом с последующим его затвердеванием и извлечением из формы. Новая технология, разработанная компанией Wacker Silicones, не только упростит для пользователей печать силиконовых объектов, но и сделает этот процесс максимально рентабельным для производственных приложений.

В новой технологии используется специальный силиконо-эластомерный материал, который выдавливается из сопла крошечными капельками на стеклянную подложку. Для закрепления каждого слоя капелек используется ультрафиолетовый свет. Готовый 3D-печатный объект имеет совершенно гладкую поверхность, не требующую дополнительной обработки, а также является полностью биосовместимым и прозрачным, как и обычные силиконовые изделия.

В настоящее время команда разработчиков Wacker Silicones работает над созданием машины, способной печатать, по меньшей мере, 100 грамм силикона в час.

Как утверждает компания, данная технология 3D-печати силиконом отлично подходит для изготовления медицинских изделий, та-

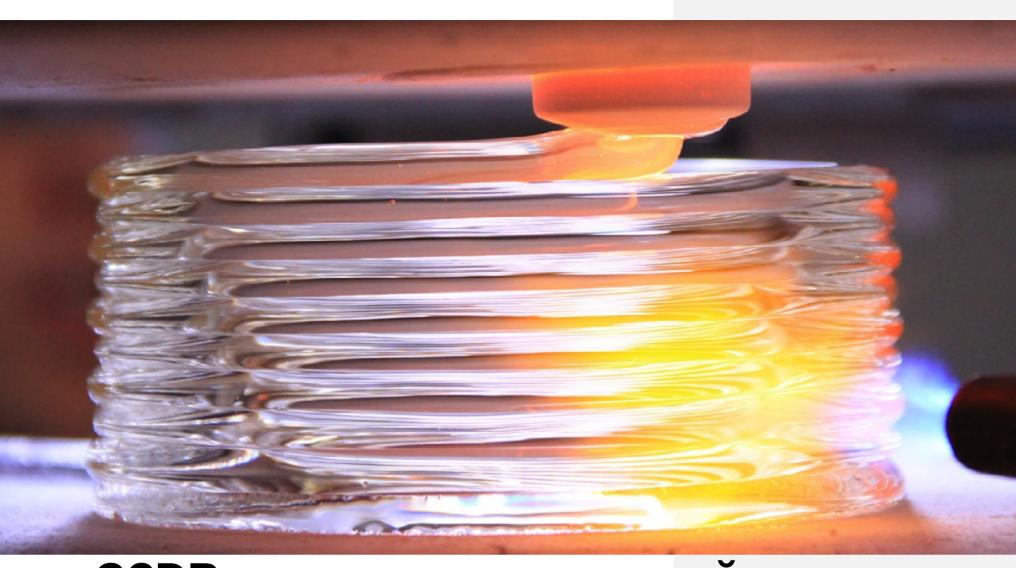
ких как контактные линзы, имплантаты и ортопедические опоры, запасных частей для автомобилей, а также различных потребительских товаров.







<u>Источник</u>



G3DP - процесс трехмерной печати, позволяющий создавать объекты сложной формы из стекла

Технологии трехмерной печати проделали достаточно долгий путь с момента первого их появления. За

последние несколько лет появились новые более высококачественные и высокоскоростные принтеры, которые способны печатать недорогими материалами и которые стали проще в эксплуатации и обслуживании, нежели самые первые принтеры. В большинстве своем трехмерные принтеры позволяют создать из различных типов пластика любые объекты, чертежи которых в принтер загружает пользователь. Но существует ряд принтеров, позволяющих печатать не только пластиком, но и

металлом, бетоном или другим материалом. Недавно ряд таких принтеров пополнился еще одним устройством, созданным специалистами Массачусетского технологического института, и это принтер позволяет производить предметы любой сложности из

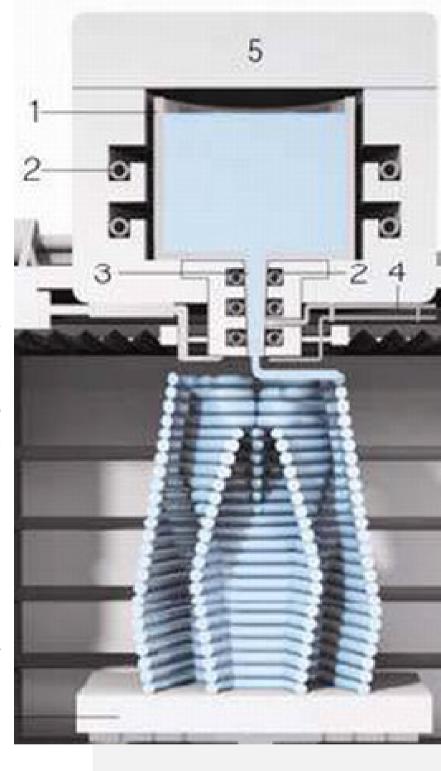
цветного или прозрачного стекла различного типа.

Принтер G3DP (Glass 3D Printing) является детищем группы Mediated Matter Group из лаборатории MIT Media Lab, которые работали совместно со специалистами из лаборатории MIT Glass Lab. Получившееся в результате работы двухкамерное устройство достаточно универсально, он может производить предметы из оптически прозрачного стекла или цветного стекла, плавно переходящего от одного цвета к другом. Температура в первой камере принтера, там, где происходит процесс нагрева и плавления стекла, достигает 1640 градусов Цельсия. Расплавленный материал попадает во вторую камеру, имеющую выход в полость наконечника печатающей головки. Этот наконечник изготовлен из кварцево-циркониевой керамики, которая без разрушений выдерживает контраст между температурой внутри и снаружи головки.

Расплавленное стекло выдавливается наружу, где оно остывает и затвердевает. Толщина слоя печати, прозрачность и цвет стекла являются настраиваемыми параметрами и это позволяет производить все, начиная от достаточно грубых вещей и заканчивая красивыми вещами, которые можно счесть за произведения искусства.

Но, такой же процесс может использоваться не только для изготовления различных стеклянных безделушек. Его небольшая доработка позволит использовать подобные стеклянные трехмерные принтеры для производства специализированного оптического волокна

и высококачественных компонентов оптических систем, которые изготавливаются из специальных сортов стекла.





Источник разіўТесь Іпге

BUDEO HEUATU





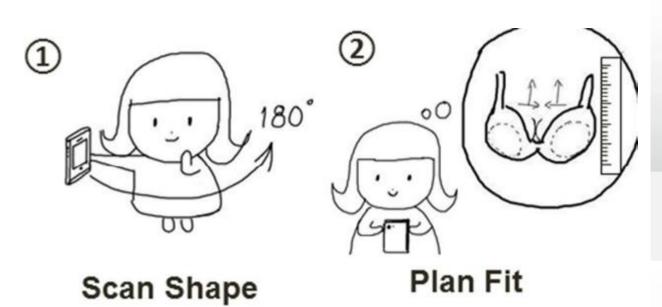
Joyfit предлагаей индивидуальные бюстгальтеры, напечатанные на 3D-принтере

Сегодня целые рынки начинаются подниматься, благодаря возможностям индивидуальной настройки, которые предлагает технология 3D-печати. С помощью традиционных методов производства компании штампуют тысячи или даже миллионы одинаковых товаров. Однако все люди разные. Нельзя всех мерить под одну гребенку.

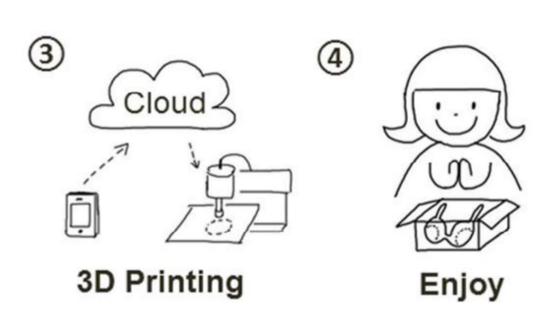
Например, если вы идете покупать новые туфли, вам приходится выбирать размер, который «подходит лучше всего», а не тот размер, который подходит лично вам. Даже если длина вашей ноги идеально соответствует определенному размеру, то ее ширина или подъем могут отличаться. Именно по этой причине на рынке появилось несколько компаний, которые предлагают своим клиентам индивидуальную 3D-печатную обувь.

То же самое можно сказать и о бюстгальтерах. Жен

Известно, что около 80-85% женщин носит бюстальтер неправильного размера. Это может привести к серьезным заболеваниям, а также вызвать боль в шее, спине и плечах. Индивидуальные бюст-гальтеры, созданные с помощью 3D-печати, могут стать идеальным решением этой проблемы.





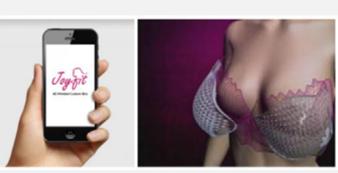






Do you know that 80% of women are wearing wrong-sized bras?





щина по имени Киан Джин решила исправить ситуацию и открыла компанию Joyfit, которая выпускает индивидуальные бюстгальтеры. Джин, доктор химических наук в Колумбийском университете (Нью-Йорк), считает, что 3D-печать может сделать бюстгальтеры более комфортными. Она утверждает, что «бюстгальтеры Joyfit могут улучшить форму груди, идеально поддерживают и приподнимают ее».

Joyfit выбрала простой способ работы. Клиентка скачивает мобильное приложение и с его помощью снимает панорамное видео верхней части тела. Кстати, компания заверяет, что все видео останутся строго конфиденциальными и защищёнными. Когда видео готово, клиентка может воспользоваться интерактивным приложением Joyfit, чтобы увидеть размер будущего бюстгальтера и добавить вкладыши, которые будут приподнимать грудь. Когда она будет довольна полученным результатом, видео вместе с настройками загружается в облако. Система оценивает данные и анализирует видео, подбирая наилучший вариант для последующей печати индивидуальных силиконовых вкладышей. Потом эти вкладыши можно легко вставить в готовый бюстгальтер.

Известно, что около 80-85% женщин носит бюстгальтер неправильного размера. Это может привести к серьезным заболеваниям, а также вызвать боль в шее, спине и плечах. Индивидуальные бюстгальтеры, созданные с помощью 3D-печати, могут стать идеальным решением этой проблемы.

Јоуfit планирует как можно быстрее продвинуть свой проект. Именно по этой причине компания обратилась на сайт istart.org и предложила 10% пакета акций за 300000 долларов стартового капитала. Она собирается продавать бюстгальтеры всего за 99,99 долларов. В будущем Јоуfit планирует добавить к линейке своих товаров другие индивидуальные 3D-печатные предметы одежды, встраиваемые устройства, например, биосенсоры и инструменты для диагностики.



Источник



Scanologics выпускает новый мобильный 3D-сканер: ScanLounge v2.1

Чть более года назад в продаже появился 3D-сканер ScanLounge, который стал результатом сотрудничества между голландским ритейлером Hema и компанией из Амстердама Scanologics BV. Новый 3D-сканер, который мог создавать миниатюрные 3D-модели людей, пользовался определенным успехом. Поэтому компания Scanologics BV решила продолжить проект, и недавно объявила о запуске нового 3D-сканера, ScanLounge v2.1.

В отличие от оригинальной модели, ScanLounge v2.1 является полностью мобильным устройством, что позволяет значительно облегчить его использования для таких событий, как конференции, выставки и т.д. Впервые новый 3D-сканер был установлен и запу

щен в головном офисе компании Volvo Netherlands, где проходила церемония награждения победителей конкурса, которые могли сделать для себя памят-

ные 3D-модели для печати. В настоящее время компания начала поставки устройства клиентам, которые ранее оформили предзаказ.

Мобильный 3D-сканер состоит из 8-ми легких алюминиевых модулей, монтаж которых чрезвычайно прост. Устройство имеет высоту 2,35 метра, так что без труда впишется в практически любое помещение. Как и его предшественник ScanLounge, новейшая версия оснащена 200-ми камерами с высоким разрешением, которые всего за несколько минут сделают ка-



чественный трехмерный снимок фигуры, расположенной внутри кабины 3D-сканера.

Основные спецификации 3D-сканера:

- размеры: около 2,80 м х 2,80 м х 2,35 м;
- максимальная потребляемая мощность: 2 x 2000Вт / 220В;
- максимальная пропускная способность: около
 25 человек в час;
- объем данных одного сканирования: около 1,5 Гб;
- разрешение сканирования: 2000 мегапикселей за одно сканирование;
- техника сканирования: на основе фотограмметрии;
- объем памяти: достаточный для хранения около 600 готовых сканов;
- поставка: в течение 8-ми недель с момента приема заказа;
 - стоимость: от 90000 евро.

Источник



voxel8 - трехмерный принтер, способный печатать функционирующие электронные устройства

В настоящее время в мире существует достаточно большое количество трехмерных принтеров, от простых настольных моделей, способных печатать несложные и небольшие детали из пластика, до промышленных, которые могут производить целые автомобили и детали сложнейшей формы из металла. Также существуют строительные трехмерные принтеры, способные возводить дома и даже строения на других планетах, но, ни один из существующих принтеров не может похвастать тем, что при его помощи можно получить некое законченное и полностью работоспособное устройство. Первым в этом деле станет трехмерный принтер Voxel8, который кроме традиционной печати пластмассой может создать внутри объекта функционирующую элек

Тронную схему из стандартных компонентов, соединенных токопроводящими проводниками.

Принтер был разработан специалистами компании Voxel8 совместно со специалистами известной компании Autodesk,

создавшей специализированное программное обеспечение Project Wire, которое используется не только для разработки конструкции устройства, но и для параллельного создания его электронной схемы.

В качестве токопроводящих чернил в принтере используется специальная паста на основе серебра, которая имеет высокую электрическую проводимость по сравнению с другими подобными вещами. Ее удельное электрическое сопротивление равно 5.0 ? 10-7 Ом на метр, а высыхает она полностью спустя 5 минут после процесса печати. Принтер имеет рабочую область, размерами 10х15х10 сантиметров при разрешающей способности в 200 микрон. Головка,

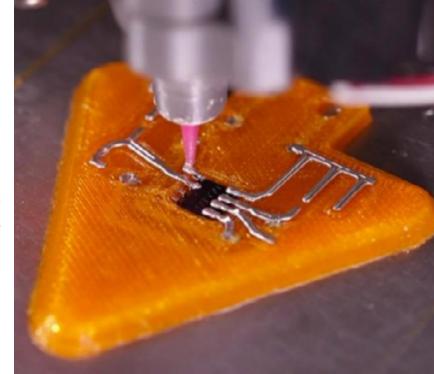
печатающая токопроводящими чернилами, способна обеспечить изготовление проводников, шириной в 250 микрон, располагающихся на таком же удалении друг от дру-

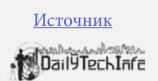
га.

Рабочий процесс принтера предусматривает остановки для ручного размещения в заранее подготовленных для этого местах стандартных электронных компонентов, микросхем, транзисторов, резисторов, конденсаторов и т.п. Кроме этого допускается монтаж в изготавливаемое устройство уже готовых

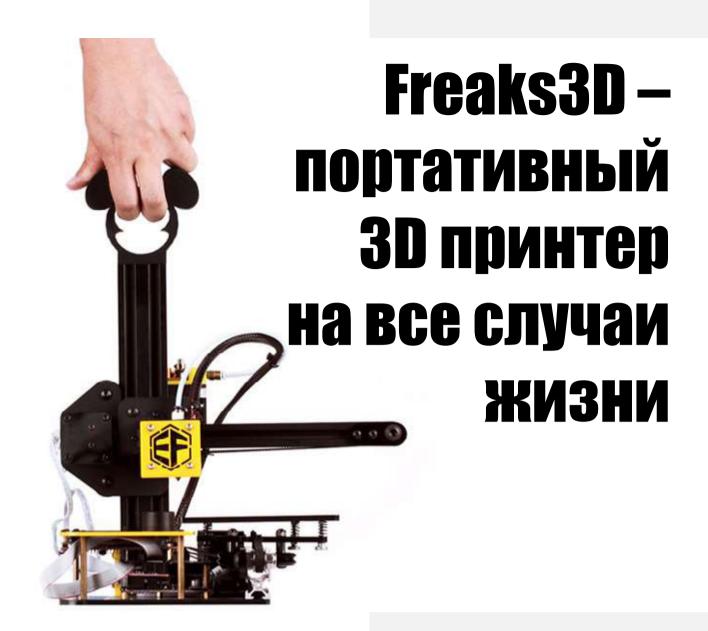
механических узлов и печатных плат, произведенных более традиционным способом, что оправдано в случае большой сложности электронной схемы устройства.

В настоящее время компания Voxel8 уже начала прием заказов на поставку их принтеров, отгрузка которых потребителям начнется в конце 2015 года. И, к превеликому сожалению, это устройство из-за своей цены в 8499 долларов вряд ли будет доступно любителям-самопальщикам, собирающим всякие электронные примочки в своих мастерских в свободное время.





BUDEO PASOTЫ ПРИНТЕРА



I спользование 3D принтеров становится все более популярным. Компания Elecfreaks решила выпустить на рынок действительно портативный принтер Freaks3D, который по размеру не большого среднего ноутбука.

Freaks3D весит около 6.5 фунтов (3 кг), и в развернутом виде имеет следующие размеры: 11.4x12.6x12.8 дюйма (29x32x32.5 см). Портативность устройства также выражается в низком энергопотреблении, т.е. принтер сможет работать от USB батарейного блока в случае отсутствия возможности подключения к стандартному источнику электропитания. По заявлению создателей, принтеру не требуется дополнительный разогрев перед началом работы.

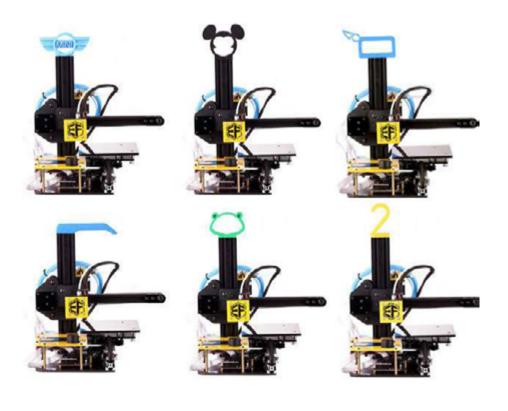
Разумеется, есть и негативный момент – вы не сможете напечатать крупногабаритные предметы. Принтер печатает предметы размером 5 х 6 х 4 дюйма. Устройство поддерживает нити PLA или TPU, разрешение слоя составляет 100 микрон, что удовлетворяет стандартам современных 3D принтеров.

Выполняемые действия контролируются с помо

Полностью собранный принтер обойдется вам в \$599 долларов, а набор для самостоя тельной сборки \$399. щью небольшого ЖКИ-экрана. Пользователи могут печатать файлы с SD-карты или по USB интерфейсу.

Elecfreaks собирли целевые средства размером US\$20000 долларов на ресурсе Indiegogo, было собрано 144500. Полностью собранный принтер обойдется вам в \$599 долларов, а набор для самостоятельной сборки \$399. Поставки устройства уже начались.







Источник

BUDEO IPO IPUHTEP



Горный велосипед с 3D-печатной рамой получил золотую награду на выставке Eurobike - 2015

Несмотря на все преимущества, 3D-принтеры в биораз-большинстве своем не предназначены для изготовления прочных, устойчивых к высоким нагрузкам лов, по мнению компаизделий. Впрочем, недавно итальянская дизайн-сту- нии, является важным дия Eurocompositi продемонстрировала, что потенци- преимуществом, ал 3D-печати структурно устойчивых объектов еще учесть ту скорость, с не исчерпан. На недавно прошедшей в Германии вы- коморой производимеми ставке Eurobike – 2015 новый продукт компании – гор- обновляют свои модельный велосипед «Aenimal Bhulk» с 3D-печатной рамой ные линейки велосипеиз PLA-пластика получил золотую награду Eurobike дов. Gold.

Основанная в 2011 году в городе Падуя (Италия), дизайн-студия Eurocompositi с самого начала своей

namepua-







деятельности специализируется на разработке профессиональных, практичных и функциональных изделий, используя для этого передовые технологии и инновационные решения. В полном соответствии с концепцией компании велась и разработка 3D-печатной рамы, которая не только отличается структурной целостностью при минимальном весе, но и изготовлена из биоразлагаемого полимера.

По словам разработчиков, основной целью проекта «Aenimal Bhulk» является создание современного, функционального, экологически устойчивого велосипеда. Компания провела технико-экономические расчеты, в которых были определены наиболее подходящие материалы и процессы 3D-печати - это пригодные к переработке биополимеры, полученные из возобновляемых ресурсов, таких как кукурузный крахмал и отходы сахарного тростника, и технология послойного наплавления FDM. Использование биоразлагаемых материалов, по мнению компании, является важным преимуществом, если учесть ту скорость, с которой производители обновляют свои модельные линейки велосипедов.

Итальянцы указывают еще на одну причину выбора именно этого конкретного типа пластика – на производство деталей из биополимера требуется гораздо меньше энергии, чем на изготовление изделий того же размера из ABS или PET пластика. И эта энергия, кстати, может быть получена из альтернативных возобновляемых источников, что делает процесс производства еще более экологичным.

Ну а для того, чтобы рама велосипеда из биополимера по прочности соответствовала существующим нормам, разработчики из Eurocompositi тщательно продумали ее дизайн. В нынешнем виде рама представляет собой сложный многокомпонентный каркас, заполненный сотовидными структурами, которые и обеспечивают необходимую жесткость.





Источник



Ha IFA 2015 компания XYZprinting представила 3 новых 3D-принтера, 3D-сканер и робота

Тех пор, как первый 3D-принтер Da Vinci занял призовые места на нескольких промышленных выставках, в том числе на CES 2014, тайваньская компания XYZprinting успешно продолжает разрабатывать все новые недорогие модели машин для трехмерной печати. В течение двух лет дочерняя компания тайваньского производителя электроники New Kinpo выпустила пять моделей 3D-принтеров. А на крупнейшей европейской выставке электроники IFA 2015 компания XYZprinting представила еще три новых 3D-принтера, портативный 3D-сканер и робота.

Прежде всего нужно отметить новый и улучшенный вариант стартера, 3D-принтер Da Vinci Junior. Имея небольшой объем сборки и сравнительно невысокое



разрешение печати, эта машина, конечно, не подходит для коммерческих приложений, но идеальна для домашнего хобби. Кроме того, стоимость в 349 долларов США делает его одним из самых доступных устройств на рынке. 3D-принтер подключается к интернету для скачивания 3D-моделей только через беспроводное соединение Wi-Fi.

Пищевой 3D-принтер XYZ 3D Food Printer не открывает новые возможности печати еды, но отличается разнообразием встроенных функций. Он заключен в прочный металлический каркас и имеет сенсорный интерфейс. Машина способна печатать кондитерские изделия из любого мягкого съедобного материала, включая шоколад, сахар и помадку. С его помощью, как утверждает компания, можно напечатать как печенье, так и простую пиццу.

Третьим 3D-принтером, представленным на выставке XYZprinting, является Da Vinci 1.0A Professional, который может печатать любыми нитями сторонних разработчиков. Компания не предоставила подробных спецификаций, но известно, что машина имеет печатную платформу из алюминия, встроенный модуль Wi-Fi и функцию лазерного гравирования.

Необычным явлением для XYZprinting стал дебют новой линейки роботов-гуманоидов и комплектов для самостоятельной сборки роботов. Комплекты содержат все необходимые компоненты для программирования робота.

На IFA 2015 компания представила также полноцветный 3D-сканер с технологией Intel RealSense. Его можно использовать как отдельно, так и установив на планшет. Встроенное ПО позволяет редактировать 3D-модель перед ее отправкой на 3D-принтер. Стоимость 3D-сканера составляет 222 доллара США.









Источник



Новая коллекция металлических 3D-печатных столовых приборов от 3D Systems

Относительно новая технология 3D-печати – прямая печать металлом, или DMP, разработанная компанией 3D Systems, раньше использовалась исключительно для создания прототипов для высокотехнологичных отраслей промышленности, в основном за счет высокой сложности процесса 3D-печати и, как следствие, высокой стоимости готовых отпечатков. Но недавно сама компания продемонстрировала возможность использования этой тех-



нологии для изготовления вполне обычных предметов для повседневного пользования. Она выпустила новую коллекцию 3D-печатных столовых приборов премиум класса, разработанную финским дизайне

ом и по совместительству творческим директором 3D Systems, Янне Куттенен.

Этот потрясающий набор столовых приборов называется Ice Breaker. Их дизайн был вдохновлен сложной геометрией и симметрией снежинок, падающих с неба. Как утверждает компания, только с

помощью процесса DMP стало возможным распечатать весь набор столовых приборов в форме, которую раньше нельзя было воспроизвести, используя традиционные методы производства металлических изделий.

Процесс DMP похож на большинство процессов 3D-печати металлом, однако, вместо обычного лазера в процессе DMP используется высокоточный оптоволоконный лазер боль-

шой мощности, который обеспечивает полное слияние зерен металлического порошка друг с другом. Это позволяет исключить необходимость использования связующих материалов.

Как и другие металлические объекты, созданные с помощью DMP 3D-печати, столовые приборы из коллекции Ice Breaker имеют однородную микроструктуру и плотность 99,98%. Отполированные и совершенно гладкие, ножи, вилки и ложки из нержавеющей стали практически неотличимы от традиционных металлических столовых приборов. Как утверждает компания, коллекция Ice Breaker предназначена для использования в ресторанах, кафе и наших домах.

Что же касается стоимости, то набор 3D-печатных столовых приборов нельзя назвать дешевым. Его предполагаемая розничная цена составляет 12 – 20 тысяч долларов США.

<u>Источник</u>





Komnьютер-моноблок HP Sprout теперь может получать 3D-сканы объектов

Раскагd, Inc. объявила о предстоящем выпуске бесплатного обновления программного обеспечения для своего компьютера-моноблока с двойным рабочим столом Sprout. В новом ПО добавлена возможность 3D-сканирования объекта.

Выпущенный в прошлом году компьютер Sprout может сканировать объекты, помещенные на горизонтальной рабочей поверхности. А теперь он может генерировать полноценные цифровые 3D-модели любых объектов, расположенных под его камерами.

Sprout сканирует объекты, используя четыре камеры Intel RealSense, прикрепленные к верхней части вертикального дисплея. Для создания 3D-модели в обновленном компьютере присутствует новый фирменный инструмент 3D Capture Stage,



который представляет собой поворотный стол, автоматически наклоняющийся на 15 градусов для наилучшего сканирования всех деталей объекта.

Полученные 3D-модели затем можно опубликовать, обработать встроенными в компьютер средствами или отправить на 3D-принтер. В частности, как утверждает НР, 3D-модели совместимы с 3D-принтером Idea Builder от компании Dremel.

Пока разработчик не уточняет, есть ли в новом программном обеспечении возможности редактирования полученных 3D-моделей. В нынешней версии двухмерные изображения объектов подлежат обработке

всеми обычными инструментами на дисплее, а также на горизонтальной рабочей поверхности (сенсорный коврик на проекционном экране). Хотелось

бы видеть в новом ПО такие функции, как обрезка, изменение размера и слоев, вырезание и вставка в другие изображения, и т.д.

Как утверждает НР, компьютер-моноблок Sprout является первым этапом в ее стратегии «Смешанная реальность», которая заключается в предоставлении пользователю полного эффекта присутствия. В рамках этой стратегии, функция 3D-скани-

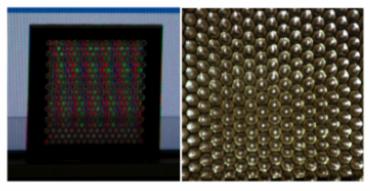
рования является ключевым фактором в сокращении разрыва между физическими и цифровыми объектами.

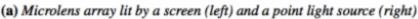
Обновление к программному обеспечению для HP Sprout можно установить бесплатно, а вот поворотный стол 3D Capture Stage будет продаваться по 299 долларов США. Как ожидается, и ПО, и стол будут доступны с июля текущего года.





Источник







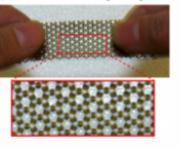
(b) Fiber optic bundles

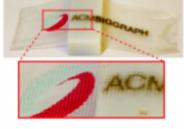


(c) Printed texture



(d) Caustic















(e) Complex meta-materials

(f) Fabric

(g) Privacy screen

(h) Multi-color tire

(i) LED lens

Принтер с поддержкой 10 разных материалов

Тедавно исследователи из Массачусет-ского технологического института института (MIT) представили свою новую разработку, которая приближает нас к очередной революции в области аддитивного производства, а точнее, возможности изготавливать с помощью одного устройства любые изделия, подобно репликатору из знаменитого американского сериала «Звездный путь». Действительно, новый 3D-принтер под названием CSAIL MultiFab способен печатать функциональные объекты, по крайней мере, из десяти различных материалов за один проход.

Эта элегантная многофункциональная машина, построенная на платформе машинного зрения Machine Vision Assisted Platform, имеет огромный потенциал для создания изделий, которые раньше было просто невозможно произвести традиционными способами. Кстати, это не первое устройство, которое

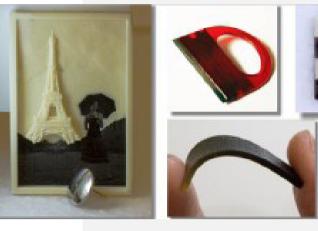
способно печатать сразу несколькими материалами. 3D-принтер Stratasys Objet Connex также может изготавливать мультиматериальные объекты, однако



он имеет довольно высокую стоимость (порядка 250 млн. долларов США), да и сами объекты получаются слишком дорогими (около 500 долларов за килограмм).

В отличие от него, 3D-принтер CSAIL MultiFab,

построенный исключительно из недорогих, имеющихся в продаже компонентов, имеет стоимость около 7000 долларов США, а расчетная стоимость печатных материалов составляет около 20 долларов за килограмм. Использование цикла обратной связи компьютерного зрения упрощает конструкцию и компенсирует недостатки оборудования программным обеспечением.



По сути, 3D-принтер CSAIL MultiFab работает по технологии стереолитографии с такими материала-

ми, как фотополимеры, сополимеры, гидрогели, материалы на основе растворителей, и другие материалы с широким диапазоном оптических, химических и механических свойств. На сегодняшний день ученые опробовали CSAIL MultiFab, напечатав на нем линзы, печатные платы и провода. Кроме того, новый 3D-принтер позволяет изготавливать изделия из метаматериалов.

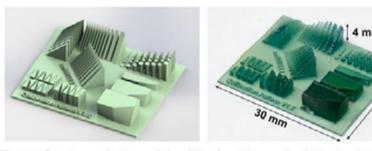
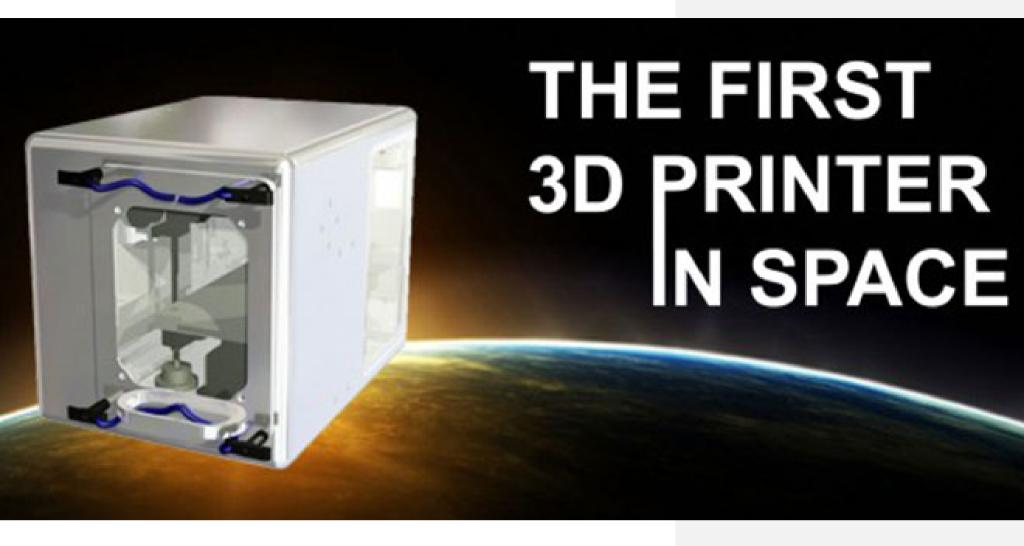


Figure 9: A rendering of the 3D chart is on the left. A photograph of a printed chart is shown on the right.

Помимо печати несколькими материалами, новый 3D-принтер может похвастаться и другими интересными особенностями. В частности, отпечатки имеют высокое разрешение – 40 мкм, а сама машина является модульной и полностью расширяемой, с возможностью изменения конфигурации аппаратных средств и программной архитектуры.

Источник

BUDEO



Создан первый трехмерный принтер, способный работать в вакууме открытого космоса

В ноябре месяце прошлого года калифорнийская компания Made in Space получила широкую известность благодаря тому, что разработанный ими специальный трехмерный принтер, доставленный на борт Международной космической станции (МКС), успешно справился с распечаткой первой детали в космосе. Однако, этот принтер работал внутри помещений космической станции, защищенный от негативных влияний многих факторов космического пространства. А сейчас специалисты компании Made in Space разрабатывают новый трехмерный принтер, который будет способен работать за пределами помещений станции, в условиях холодного вакуума открытого космоса.

В настоящее время уже разработана конструкция новой печатающей головки, которая способна обе

спечить высокое качество печати в вакууме. Эта печатающая головка имеет конструкцию, полно-

стью совместимую с конструкцией принтера Additive Manufacturing Facility (AMF), который является более совершенным вариантом принтера, находящегося сейчас на борту космической станции, способного работать в условиях невесомости и микрогравитации. И, согласно планам компании, которая работает при поддержке американского космического агентства НАСА, новый вакуумный принтер должен отправиться на космическую станцию позже в этом году.

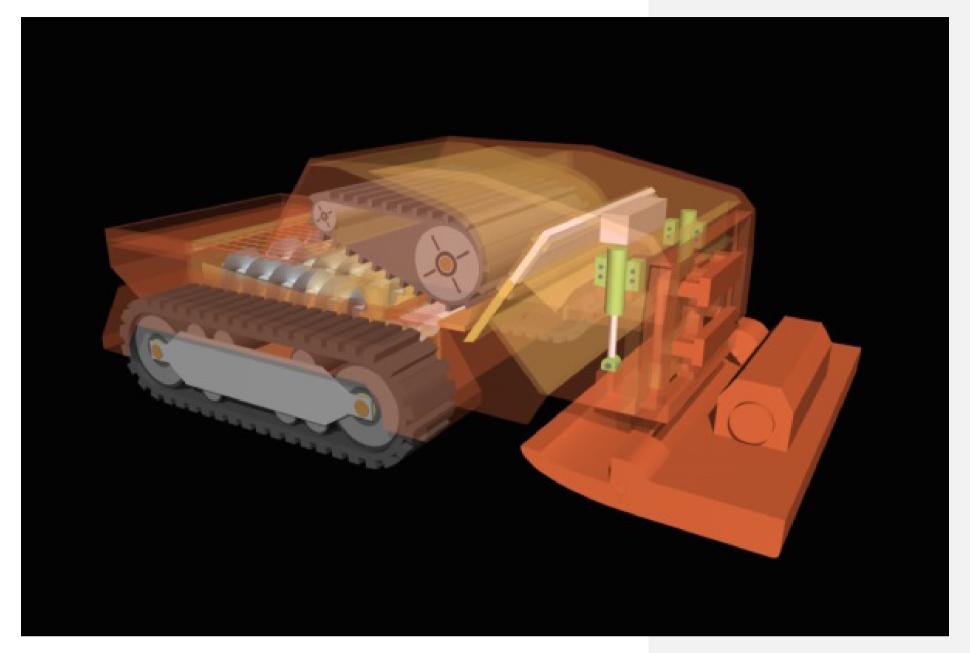


Новые печатающие головки трехмерного принтера уже прошли ряд испытаний в вакуумной камере, где моделировались условия, близкие к реальным условиям в открытом космосе. Во время испытаний было напечатано множество объектов различной формы, а в качестве материала для печати использовался особый вид вакуумплотного теромополимерного материала. Все эти объекты сейчас проходят анализ, который должен выявить все их структурные отличия от объектов, напечатанных обычным способом в условиях атмосферы, что позволит модернизировать процесс трехмерной печати и внести необходимые изменения в состав полимерного материала.

«В скором времени мы получим возможность изготавливать узлы и детали прямо в открытом космосе, не загрязняя атмосферу внутри космической станции. Это позволит нам производить прямо на орбите большее количество деталей, снизив количество груза, который необходимо доставлять с Земли в космос» - рассказывает Майк Снайдер (Mike Snyder), главный инженер компании Made in Space, - «Сейчас мы заканчиваем структурную оптимизацию процессов печати и в ближайшем будущем приступим к испытаниям технологии в реальном космосе, которые будут проходить в течение 18 месяцев».

<u>Источник</u>





Новый 3D-принтер, который ремонтирует дороги

Не секрет, что ремонт ям и выбоин на дорогах является достаточно трудоемким и затратным процессом. Но только не для американского изобретателя Джона Смита, который разработал новый инновационный асфальто-укладчик, использующий технологию наподобие 3D-печати для заполнения асфальтом участков дорожного покрытия, требующих ремонта.

Недавно Смит основал стартап Advanced Paving Tech по внедрению нового 3D-принтера асфальто-укладчика в производство и для этого планирует привлечь средства краудфандинга. Запуск проекта на платформе Кикстартер состоится 15 октября этого года. Смит полагает, что собранных 60 тысяч долларов США хватит на финансирование дальнейшей работы над усовершенствованием устройства в сотрудничестве со специализированным исследовательским центром от университета Калифорнии в Дэвисе.

Новый 3D-принтер по укладке асфальта позволит революционизировать существующие методы обнов-

ления дорожного покрытия, сделав процесс лучше, быстрее, дешевле и экологически чище.

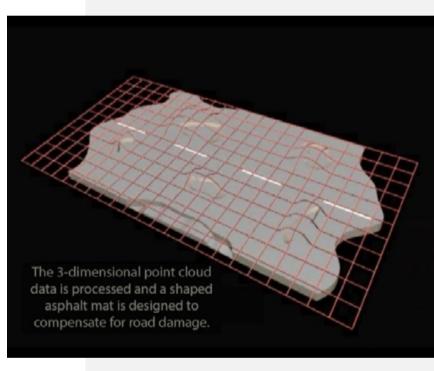
Процесс 3D-печати асфальта состоит из трех этапов. На первом этапе 3D-асфальтоукладчик сканирует поверхность дорожного покрытия с помощью трехмерного лидара. На втором этапе встроенная программа компьютерного моделирования на основе полученных измерений генерирует точную 3D-модель выбоины для заполнения. На третьем этапе 3D-асфальтоукладчик, используя технологию мульти-сегментированной переменной стяжки, укладывает готовую асфальтовую смесь слой за слоем на дорогу.

Одним из преимуществ этой новой технологии ремонта дорожного покрытия является увеличение срока службы нового покрытия, за счет укладывания более плотных и гладких слоев асфальта. Кроме того, перед заполнением выбоины с помощью 3D-асфальтоукладчика не требуется предварительной обработки ремонтируемого участка дороги, которая обычно занимает продолжительное время и часто становится причиной дорожных пробок. Нельзя не отметить и экологические

преимущества нового метода, который позволяет существенно сократить общее время дорожно-строительных работ и количество используемой спецтехники.

Новой технологией 3D-печати выбоин на дорогах уже заинтересовались не только научно-исследовательские институты, но и многие компании, такие как Transtec Group и Century Construction, которые имеют патенты на проведение дорожно-ремонтных работ в США и Европе.





Источник

BUDEO IPO DPABOTY IPUHTEPA



Пищевой 3D-принтер Bocusini может печатать съедобные изделия из марципана и даже из печени

Впоследнее время было представлено довольно много пищевых 3D-принтеров, но, пожалуй, наиболее перспективным из них является 3D-принтер Восизіпі, разработанный немецким стартапом с одноименным названием, который теоретически способен печатать съедобные трехмерные объекты из практически любого продукта, доведенного до определенной консистенции. А недавно компания объявила о точной дате запуска

своего детища в продажу – февраль 2016 года. Впрочем, 3D-принтер уже сейчас доступен для предварительного заказа

В отличие от других подобных аналогов на рынке 3D-печати, которые могут печатать только одним, реже двумя видами съедобных смесей, Bocusini является действительно многофункциональной и сравнительно простой в использовании системой с открытым исходным кодом, предназначенной для быстрого изготовления пищи по требованию.

3D-принтер включает в себя нагревающуюся печатающую головку из пищевой нержавеющей стали, которая крепится к стандартному экструдеру, а также набор сменных картриджей, интуитивно понят





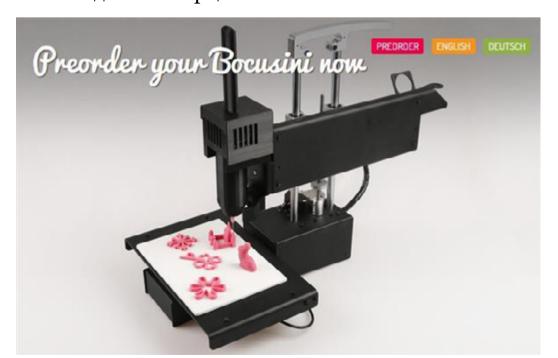
ный пользовательский интерфейс с веб-платформой Bocusini.com, с которой можно скачать рецепты для печати различных блюд.

По мнению немецких разработчиков, одним из материалов, подходящих для печати на 3D-принтере Bocusini, является марципановая масса. Именно она позволяет изготавливать по-настоящему трехмерные съедобные объекты самой различной формы, не только наполненные фигурки, но и даже мосты и лодки.

В последнее время разработчики Восизіпі активно работают с производителями-пищевиками и экспертами по продуктам питания в целях создания новых пищевых смесей для печати на этом 3D-принтере. И это сотрудничество привело уже к некоторым интересным результатам. В частности, как показано на одном из видеороликов, была разработана смесь из печени в нужной консистенции, из которой

можно «напечатать» печеночный паштет. Из картофельного пюре на 3D-принтере можно напечатать по рецепту, выложенному на Bocusini.com, симпатичных «осьминогов».

Предполагается, что 3D-принтер Bocusini будет продаваться с комплектом картриджей, наполненных шоколадной и марципановой смесью.







BUDEO
BUDEO

Источник



LINKIT ONE

быстрый старт

Упас в руках оказался один из новых продуктов Mediatek Labs — плату LinkIt One. На первый взгляд может показаться, что это еще один клон Arduino, но на самом дней под этой маской скрывается очень мощная платформа для создания носимых устройств и предметов интернета вещей. Причем на этой плате уже есть практически все, что для этого может понадобиться. В этой статье мы расскажем об основных возможностях платы и, кончено, помигаем светодиодом.

Производством и распространением самих отладочных плат LinkIt One занимается Seeedstudio. Приобрести плату можно здесь. Обратите внимание, что продается она в различных комплектациях, а также можно докупить дополнительные модули к ней. Хотя большинство Arduino-совместимых шилдов к ней тоже подходят.

К нам плата приехала вот в такой коробочке:

Аккуратная коробочка со вставками и всем остальным. На самом верху упаковки сама плата:

Под платой все дополнительные элементы. В нашей комплектации это три антенны (GPS/WiFi/GPRS),

В целом придраться ни к чему нельзя. Выглядит все это действительно достойно своих денег.





Возможности LinkIt One

Мы не будем описывать все технические характеристики. Опишем только основные функции:

ARM-процессор, работающий на частоте 260МГц с 16Мб флэша и 4Мб оперативной памяти. Для DIY-проектов это очень много! То есть можно забыть о медлительности Arduino и быстром расходе памяти

Порт для установки дополнительной SD-карты и SIM-карты

Аудио вход-выход

GPS

WiFi

Bluetooth

GPRS

Аккумулятор! На плате полностью решен вопрос с питанием. То есть он заряжается платой от USB и можно даже из программы следить за его состоянием. Это действительно удобно

Arduino-совместимость. Об этом поподробней

Эта совместимость скорее внешняя, чем реальная. Некоторые пины не совпадают по функционалу, логические уровни 3,3В, только 3 аналоговых входа и т.д. То есть нужно быть внимательным прежде чем приобретать плату. Программирование происходит

также в Arduino IDE, но к ней устанавливается свой компи-

лятор с загрузчиком и от самой Arduino IDE используется только редактор кода и кнопочки интерфейса. Конкретно у нас не возникло никаких проблем из-за отсутствия полной совместимости.

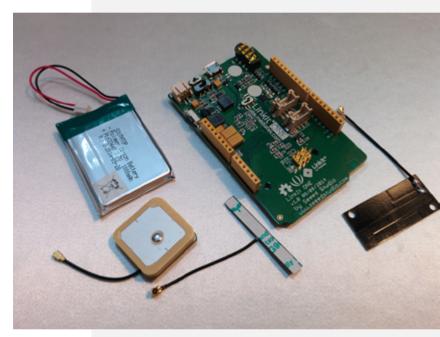
Начало работы под Windows

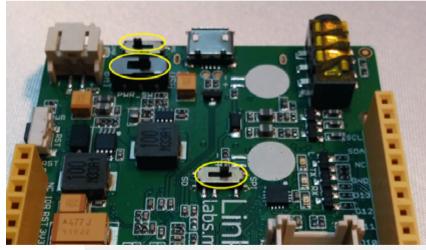
Прежде всего необходимо прокачать Arduino IDE для работы с LinkIt One. Производители рекомендуют скачать SDK и последнюю версию Arduino IDE, а

затем запустить SDK и указать папку со средой. Но у меня это все не получилось, сколько я не пытался.

Вообще, основные материалы есть в wiki. Первая же ссылка на дополнительные материалы — уже развернутая среда для программирования LinkIt One. Мы просто скачали ее целиком и она сразу заработала.







Прежде чем подключить плату необходимо установить переключатели на плате в правильное положение. С назначением переключателей вы сможете позже разобраться и сами, а пока просто установите их так, как показано на фото:

Положение переключателей

Затем можно подключать плату к компьютеру. Сразу после подключения в диспетчере устройств появится два неизвестных устройства:

Теперь необходимо установить драйвер. Установщик лежит в папке ...\Arduino-LinkIt-ONE-IDE-master\drivers\mtk. Просто запустите InstallDriver. ехе и подождите. В диспетчере устройств появится сразу два СОМ-порта:

На этом вся установка закончена. Мы на всякий случай обновили прошивку платы до последней версии. Как это сделать — описано в вики.

Можно приступить к загрузке примера с миганием светодиода. Запустите Arduino IDE и выберите плату LinkIt One:

Теперь выберите СОМ-порт. Необходимо обязательно указать тот порт, который в диспетчере устройств отображается как Debug Port.

Затем откройте готовый пример Blink и нажмите кнопку «Загрузить». Если все сделано правильно, то среда выдаст об этом соответствующее сообщение:

После загрузки на плате начнет мигать пользовательский светодиод.

Начало работы под Linux

Mediatek поддерживает работу только под Windows, но при желании можно работать и под Linux. Для этого потребуется:

Установить Arduino IDE

Скачать SDK для LinkIt One (хоть и написано, что он только для Windows) и установить его с помощью wine. В папке установщик проверяет наличие arduino.exe, ему подойдет пустой файл с таким названием

Написать свою программу и нажать «Проверить» После этого компилятор выдаст некоторое кол-во ошибок,

Диспетиер устройств

Quin Действие Вид Справка

I Sepreil-TIX

I DE ATA/ATAPI контроллеры

Ango

Barapeu

Bugeoagamrepu

Aprice ycrpoйства

COM(data_if)

COM(data_if)

PCI-контроллер Simple Communications

Heusecrhoe ycrpoйство

Syvcosus, видео и игровые устройства

Krasuarypu

Kontronnepsu USB

Monetropu

Muluu и иные указывающие устройства

Mineuropu

Muluu и иные указывающие устройства

P Deposeccopu

P дадиомодули Bluetooth

C Ceresuse далтеры

P Ragnonogyn Bluetooth

C Ceresuse далтеры

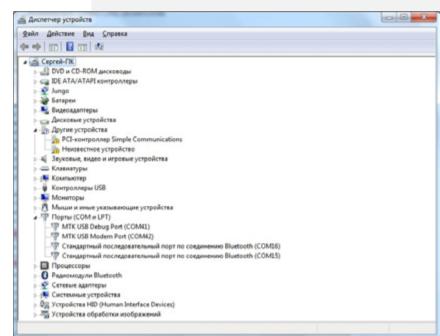
P Ragnonogyn Bluetooth

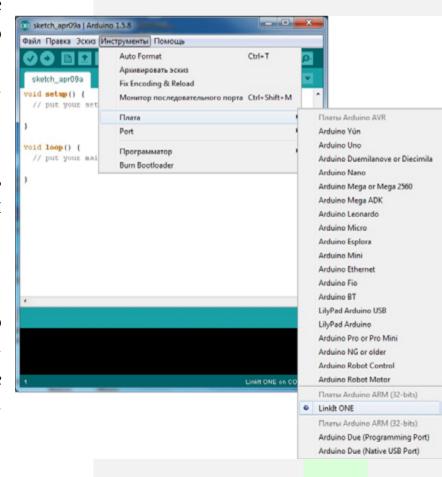
C Ceresuse далтеры

P Кустройства HD (Human Interface Devices)

Y Стройства HD (Human Interface Devices)

Y Стройства обработки изображений





связанных с тем что в некоторых исходниках библиотек из SDK включаются заголовочные файлы в неправильном регистре (под Windows-то регистр не имеет значения)

Подключить LinkIt One в режиме карты памяти к компьютеру

Найти папку MRE на съемном диске и закинуть туда файл прошивки *.vxp. В файле autostart.txt в корне указан путь до прошивки, которая будет выполнена.

Перевести плату в режим UART и перезагрузить кнопкой

Смотреть, как выполняется прошивка Заключение

Мы уже успели протестировать работу с GPIO, GPS, API для аккумулятора, некоторые интерфейсы и т.д. В ближайшее время хочется сравнить максимальную скорость «дерганья ногой» и сравнить ее с МК и Arduino. Надо сказать, что программировать LinkIt One придется на C++, но эту задачу сильно облегчают масса готовых примеров.

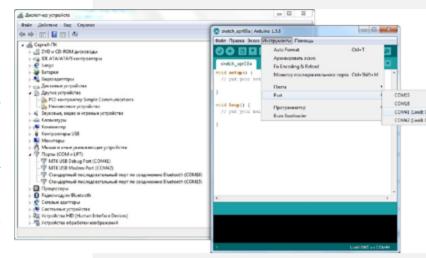
Документации пока относительно мало и вся она на английском. На многие вопросы мы с ходу даже не смогли найти ответы. Например, не до конца понятна организация системы электропитания и нет нигде чертежа с размерами платы. Сообщество тоже пока только формируется.

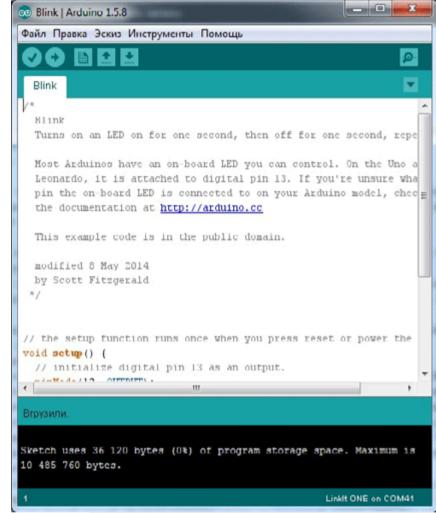
С другой стороны создается очень приятное впечатление от того, что ты в числе первых адептов технологии.

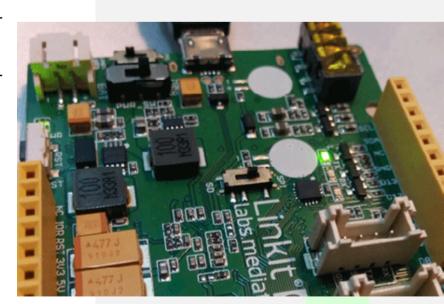
На всякий случай, ссылки на основную документацию:

Вики Примеры на GitHub

Все вопросы вы можете задать автору проекта здесь









Рама для квадрокоптера 250мм на 3д принтере

Еще год назад я не представлял, что стану коптероводом, а сейчас я полон азарта спроектировать что-то свое — уникальное. Но и тут возникли сложности: знания, опыт, бюджет, а самое главное — время.

Чуть позже я напишу про свое неудачное начинание — проектирование рамы для квадрокоптера из стеклотекстолита, точнее о том, что получилось и как делать не надо.

Сегодня мой рассказ про использование 3д принтера для печати рамы малого размера — класс мелких FPV-коптеров с диагональю 250мм.

Чтобы не тратить время на создание проекта с нуля, на сайте thingverse.com был найден адаптированный комплект рамы r.250 FPV Quad. В сети, в принципе, достаточно много предложений для печати рам самых



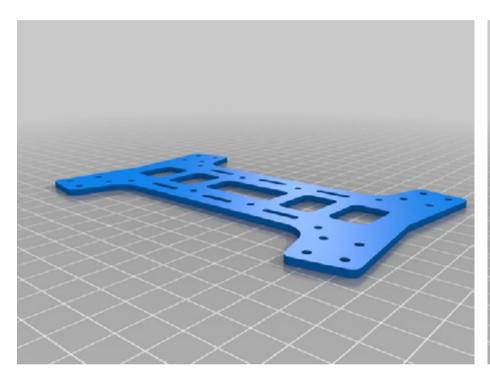
разных размеров и дизайнерских решений. Моей за-

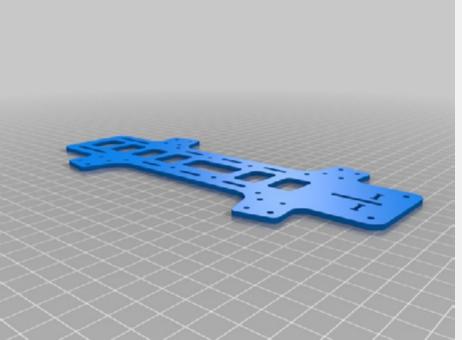
дачей стало просто собрать свой первый коптер, чтобы это было недорого, относительно быстро и он все-таки полетел.

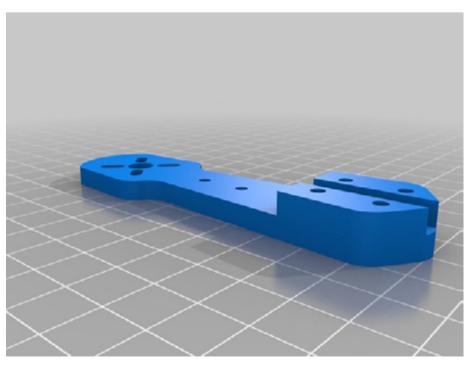
Кто не знаком с 3д печатью расскажу, что это весьма длительный и время затратный процесс. Например, печать представленной рамы (сравнительно небольших размеров) заняла, в целом, 15 часов. Кроме этого, случаются программные ошибки или глюки самого принтера, в связи с чем, время, затраченное на производство, только растет. Тем не менее, при должном внимании к настройкам и группо-

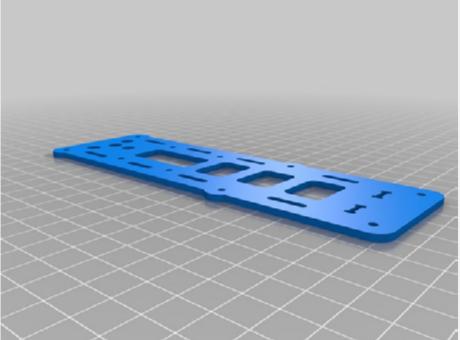


вой печати нескольких моделей за раз оптимизировать временные издержки можно и нужно.









Сама по себе рама не сложная: 3 пластины толщиной 3мм каждая с необходимым количеством отверстий для крепежа и монтажа электроники. 4 луча толщиной 5мм нарощены в месте крепления к пластинам, чтобы уменьшить кол-во деталей и не использовать пластмассовые стойки. О чем я не подумал сразу, так это о метизах, при помощи которых все это соединять. Напишу о крепеже сразу: необходимо 16 винтов м2.5х20, 16 гаек м2.5, 6 алюминиевых стоек м3х35, 12 винтов м3х8.







При печати использовался черный ABS пластик — один из самых распространенных материалов для печати в бытовых условиях на домашних 3д принтерах. Никакой дополнительной обработке полученные детали не поддавались, так что местами видны слои, из которых постепенно наращивалась модель. Если уделить этому внимание, можно использовать пары ацетона для улучшения внешнего вида, без потери прочности. Пример на совах.













Все части вместе весят 100 грамм, а в сборе с крепежом всего 130 грамм, что, я считаю, отличным результатом на уровне пластика, карбона или «сэндвича», который используется в производстве рам и продается в Китае.

Для сравнения: популярная рама ZMR250 из карбона 3к с крепежом и ножками шасси весит 147 грамм (из них крепеж 35).

Моя неудачная попытка с проектированием рамы из нефольгированного стеклотекстолита толщиной 1,5мм весит 98 грамм без крепежа, но там есть запас для снижения за счет дополнительных отверстий...



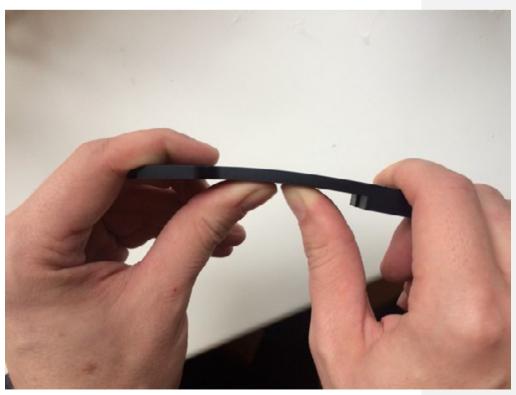




Судить о прочности рамы из 3д принтера сложно. Детали получились довольно эластичными и при небольшом усилии пластины сгибаются достаточно легко. Чтобы сломать, конечно, надо постараться. Лучи толще и деформация на излом меньше. При скручивании нужно больше усилий и видимого изменения формы детали получить сложнее. В сборе с электроникой никаких изменений в конструкции не замечено, а при работе 4х моторов согнуть лучи практически невозможно. Возможно, проведу дополнительные тесты, аналогично, как это сделал Иван Ефимов при изучении изгиба круглого и квадратного алюминиевого профиля.







Также в одном из следующих материалов расскажу про коптер и его начинку в сборе с электроникой на данной раме.

Задавайте вопросы, постараюсь ответить в рамках компетенции.

PS. Посоветовавшись с друзьями, проект был назван Quadrie 250 :).







<u>Источник</u>

Проект автора <u>copterpilot.ru</u> и <u>vk.com/copterpilot</u>



Рама гексы своими руками 2

Помногочисленным просьбам размещаю файлы чертежей в формате аі (8 версии). Только хочу предупредить, рама получилось довольно сложной, очень много деталей. Вес немного увеличен, зато все зажимы круглых лучей и прочие необходимые составные части пилятся из одного материала. Грубо говоря вам понадобится только не фольгированный стеклотекстолит 2 мм и алюминиевые трубки диаметром 16 и 10 мм.

Рама рассчитана на распиловку из материала толщиной 2 мм. Подставка под пульт под толщину материала 3 мм. Обусловлено это пазами куда детали вставляются одна в другую.

Что касается моей начинки, она такая:

- Моторы: T-Morot MT2814 KV710
- Пропеллеры: Карбоновые 13 х 6.5
- Регуляторы: Maytech 35A-Opto
- Полетный контроллер: NAZA v1 + GPS
- Аппаратура управления: Futaba 10-и канальная
- Аккумуляторы: ZIPPY Flightmax 8000mAh 4S1P 30C
- Телеметрия: QUANTUM (брал на Хоббикинге)
- OSD: Breeze Cyclops



Рама гексакоптера

<u>AI / PDF</u>

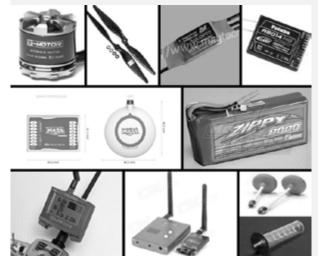
Столик для пульта (futaba)

<u>AI / PDF</u>

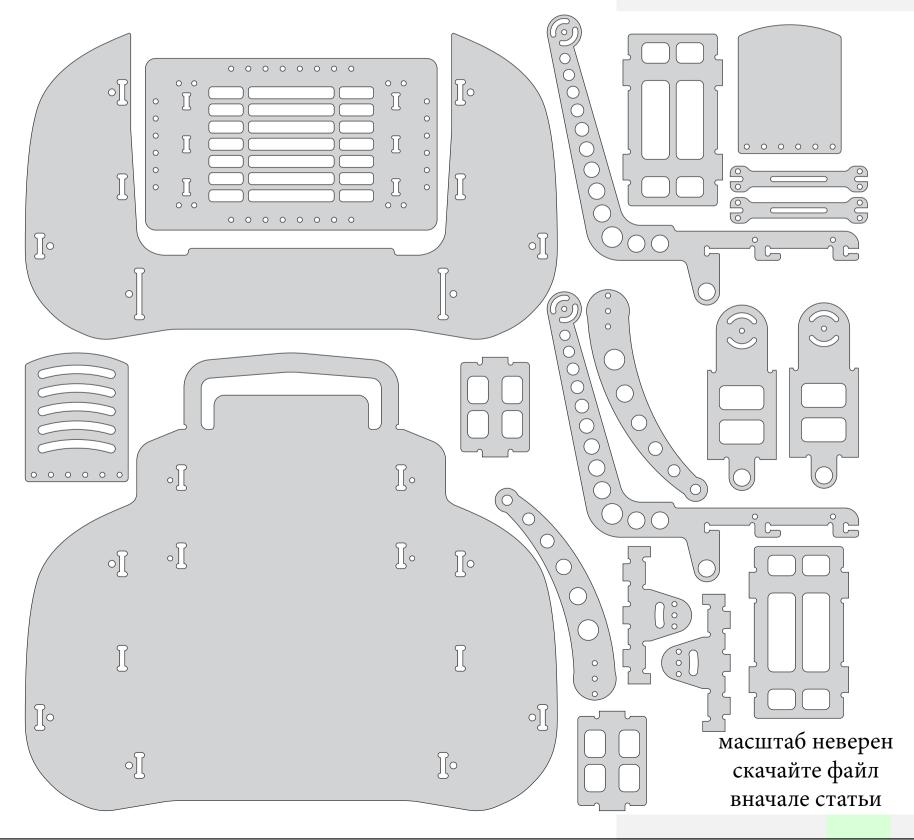


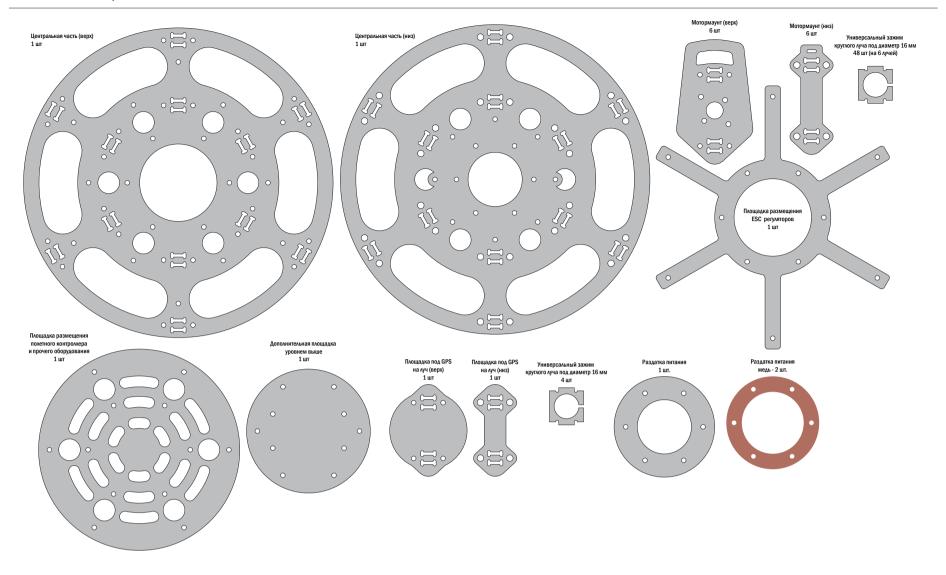
- Видеопередатчик: BosCam 5.8G 600mW 32 Channel
- Видеоприемник: BosCam 5.8G 32 Channel
- Антенна: Клевер Boscam 5.8GHz (Right) на видеопередатчик
- Антенна: 5.8G Helical Antenna (Right) на приемник
- Моник обычный 7»
- Ну и прочая мелочевка, провода, разъемы и.т.д.

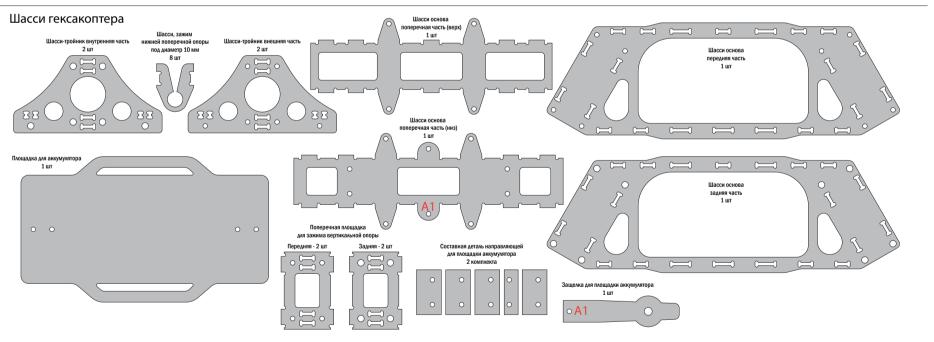
Время полета — разное от 5-и до 15 минут. Все зависит от общего веса аппарата, а именно, один аккум на нем или два, какой именно подвес, ну и от стиля полета, чем резвее гонять тем быстрее разряжается аккум. Надо понимать что этот коптер не для fpv гонок, а для фото-видео съемки.

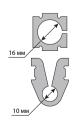


Источник









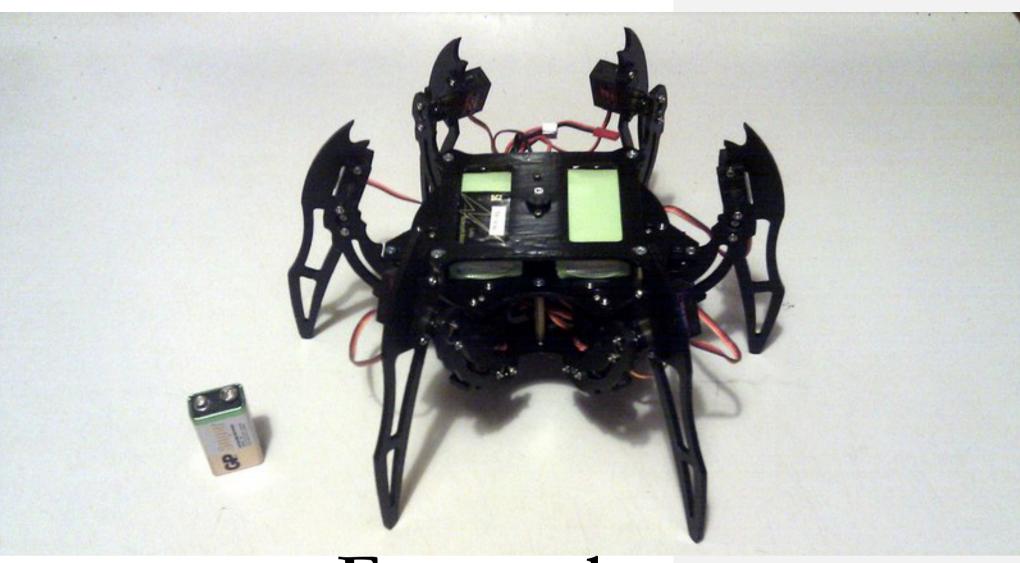
іитан под материал толщиной 2 мм, соответственно все пропилы, куда детали вставляются одна в другую, не должны быть больше или меньше 2 мм.

Надеюсь в сборке, какие детали с чем собираются трудностей не возникнет

Составная деталь собирается в такую и служит полозьями, куда вставляется площадка для аккума. Сделана она для удобства монтажа/демонтажа аккумулятора. Сперва аккумулятор липучкой крепится к площадке, затем площадка вставляется в пазы и защелкивается внутри. Полагаю догадаться будет не трудно.

масштаб неверен скачайте файл вначале статьи

проект автора http://copterpilot.ru/ и https://vk.com/copterpilot



Ectognathus

робот-хексапод на микро-сервах своими руками Представляю вашему вниманию статью, в которой Первая часть

я описываю процесс проектирования и создания шестиногого робота полностью с нуля. Вы не найдете здесь надоевших всем ардуин и готовых наборов «хексапод за 5 минут». Из-за большого объема информации, статья будет состоять из нескольких частей, описывающих разные этапы проектирования и освещающих грабли, на которые я наступал в процессе оного.

Итак, встречайте – Ectognathus.

Уже довольно давно я планировал собрать робота. Если быть точнее, я выбирал между несколькими вариантами – гусеничных и колесных роботов я отмел сразу, т.к. это довольно тривиальное решение, и выбор был, в основном, между квадрокоптером и хексаподом.

Меня всегда привлекали микро-квадракоптеры, но что меня в них всегда расстраивало - они очень недолго летали от аккумулятора. Как-то раз я вспомнил о том, что у меня валяются три микро-сервопривода,

и за день собрал мелкого робота.

Он получился, разумеется, неуклюжий и слабоуправляемый – потому что имел всего три степени свободы на все тело, но почему-то мне жутко понравилось управлять им и писать под него софт.

Вспомнив свое желание собрать что-то помасштабнее, я окончательно отказался от мысли о коптере и решил сделать хексапода. Об этом я написал другу, и он решил присоединиться к проекту.

Начало разработки

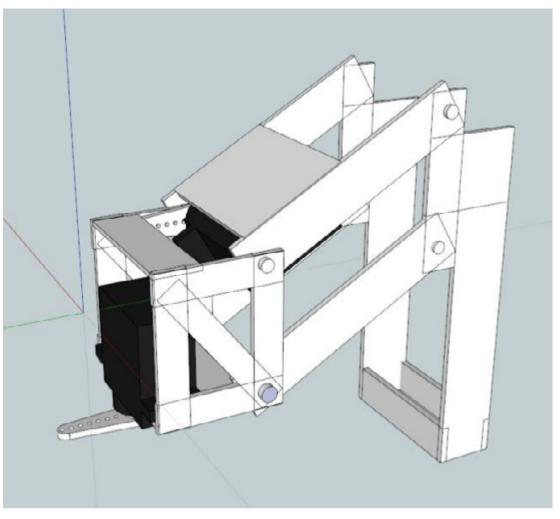
Изначально мы планировали собрать робота с двумя сервами на ногу. Это снизило бы цену (12 сервоприводов против 18!) и энергопотребление. В конструкциях подобного рода один сервопривод управляет поворотом ноги в горизонтальной плоскости, второй – ее подъемом. Нога, как и в трехсервовом варианте состоит из двух частей, но соединены они рамкой, а не дополнительным сервоприводом. Таким образом, в крайних положениях нога может быть либо «поднята и прижата к телу», либо «опущена на поверхность и отставлена», в отличие от трехсервового варианта.

Для начала нужно было прикинуть конструкцию ноги, для чего я решил воспользоваться Google SketchUp 3D. На этот момент у меня на компьютере не было установлено ни одного машиностроительного сапра, и даже ни одной программы для 3D моделирования, поэтому я решил скачать бесплатную, и, по словам многих, простую программу от гугла. Итоговую модель планировалось, разумеется, делать в SolidWorks.

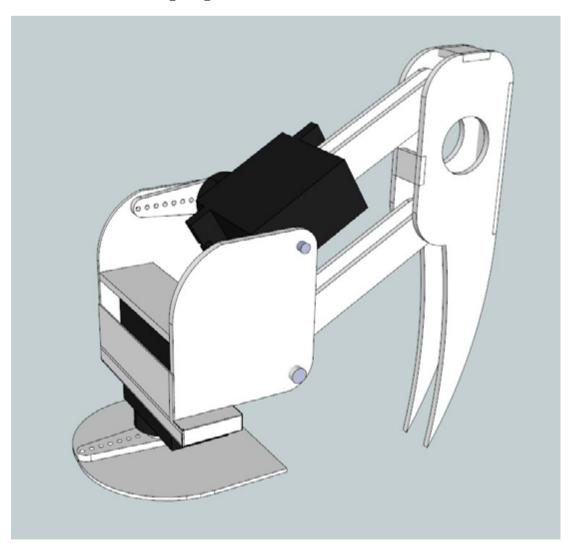
Забегая вперед, выскажу свое субъективное мнение. Даже для быстрых прикидок такого рода выбирайте SolidWorks. После того как я перешел на него, я понял что он удобнее в любом случае. Хотя бы за счет удобных привязок, иерархии моделей и т.п. Не говоря уж о том, что вам не придется делать двойную работу и перечерчивать модели из вашей ЗД проги в солид. У гугловской проги только три преимущества – бесплатность, вес (30 метров) и огромный репозиторий моделей, в который юзеры закачивают свои творения, так что, например, сервопривод там уже был.

Dra Harara Hyrcho buro
rpukuhymbkohcmpykuuto Horu,
dra rero a peuur
bocnorbzobambca
Google SketchUp
3D.

Итак, начал я с гугл-скетча и начертил там вот такую прикидочную конструкцию:

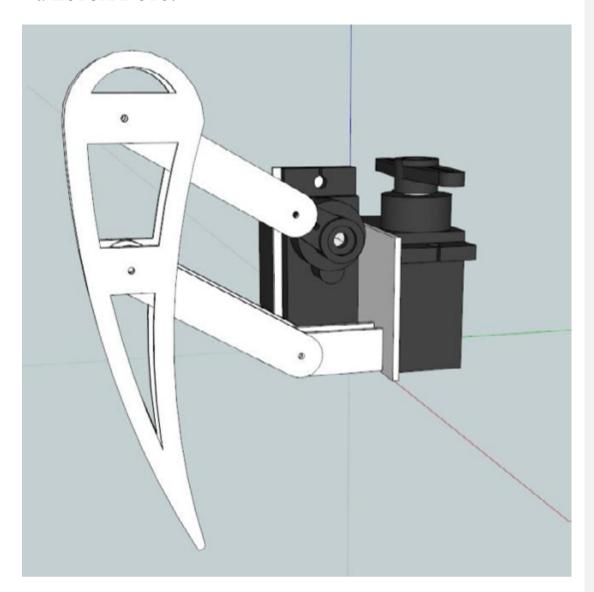


После обдумывания, перечерчивания и снова обдумывания, она превратилась сначала в это:



Изначально мы планировали собрать робота с двума сервами на ногу. Это снизило бы цену (12 сервоприводов против 18!) и энергопотребление.

а потом в это:



Все детали проектировались для фрезерования из алюминия, поэтому они должны были иметь либо плоскую форму, либо получаться в процессе гибки. Конечно, это по-прежнему был всего лишь скетч, да и не самый удачный вариант исполнения, но решено было приостановиться на этом и выбрать сервоприводы. Основными критериями стали размер приводов и их скорость. В основном на е-bay представлены стандартные сервоприводы и микросервы. У стандартных сервоприводов здоровый разброс параметров и цен, самое дорогое, что я видел – сервопривод за 300 баксов штука, момент которого был около 60 кг*см.

Микросервы в основном имели момент 1-2 кг*см и скорость около 0.1. Когда я только начал проектировать, я выбрал вот этот сервопривод, скорость которого была почти в два раза выше, чем у прочих микросервов, при таком же моменте. Но после того как я запросил чертежи, оказалось, что он совсем даже и не микро, а что-то среднее между микро и стандартным, и в итоге я выбрал те же самые сервоприводы, на ко

торых сделал своего первого трехсервового робота, MG90S, которые стоят в три раза дешевле прошлых.

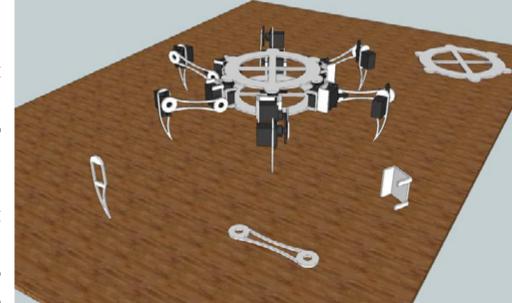
Также, чтобы дважды не заказывать, я выбрал в том же магазине аккумуляторы для робота. Когда я замерил ток, потребляемый трехсервовым роботом, я, честно говоря, был удивлен. По моим прикидкам он должен был потреблять около 300 мА, в реальности же значение тока скакало от 500 до 700 мА, то есть хексапод с 18 приводами должен был бы потреблять в шесть раз больше, около 4.5А при 6В питания. Так как ток получился немаленький, я решил взять какой-нибудь литий-полимерный аккумулятор подходящего размера. К сожалению, почти все литий-полимерные аккумуляторы большой емкости были очень длинными (8-12 см!), из-за чего пришлось бы делать туловище робота больше, чем я рассчитывал, но, к счастью, среди них нашелся вот такой.

Этот аккумулятор оказался не только меньше в длину, но еще и очень узким (штангенциркуль показал толщину 17 мм). Задавшись максимальным потреблением в 5А при 6В, то есть в 30 Вт, я решил поставить на робота два аккумулятора, что дало в сумме 2.4АЧ при 11.1В, то есть 26.64 ВтЧ.

Значит даже при максимальном потреблении робот должен жить от них 53 минуты.

Так как сервы оказались такими дешевыми, решено было изменить конструкцию и сделать робота с тремя сервами на ногу. После этого в гугл-скетче я прикинул конструкцию робота, и вот что получилось:

В итоге я e-bay я заказал 20 сервоприводов MG90S, два аккумулятора и зарядное устройство для них. Весь заказ обощелся мне практически ровно в 200 баксов. После этого я наконец то установил солид и мы с другом начали настоящее проектирование.



Робот в окружении своих деталей

Проектирование

На данном этапе мы разделили обязанности, друг начал перечерчивать в солид части ноги, а я занялся креплением сервоприводов. Собственно, это был один из основных узлов конструкции, который яв

лялся первым сочленением ноги и крепился к туловищу, осуществляя поворот ноги в горизонтальной и вертикальной плоскости. Необходимо было перейти от скетча, изображенного ниже, к реальной конструкции.

При этом возникали следующие проблемы:

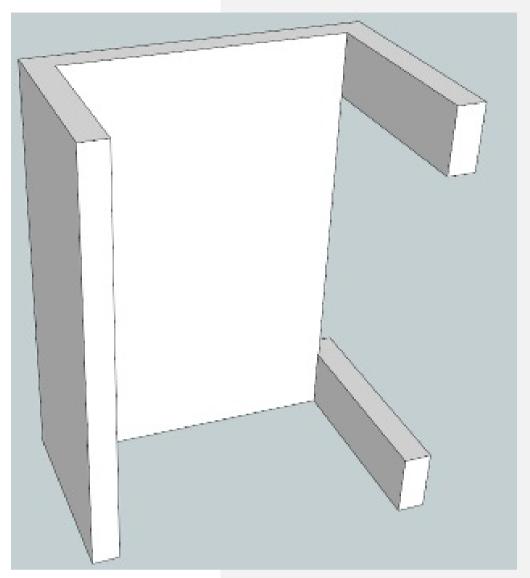
MG90S, как и большинство сервоприводов, имеют ось только с одной стороны. Крепить их за одну ось не хотелось бы, так как это может создать нежелательные деформации.

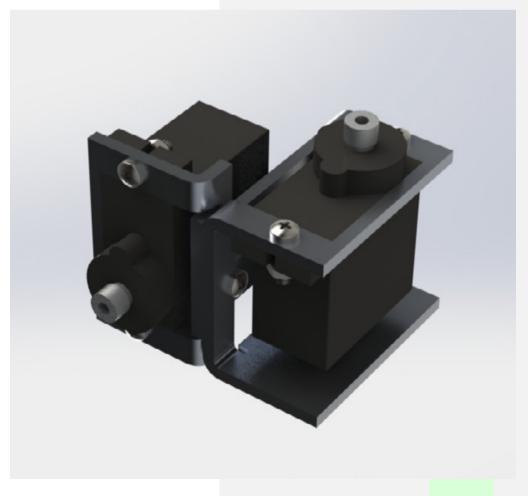
Пластиковые «уши» для крепления сервы также находятся только сверху, поэтому одной скобой было не обойтись.

Исходя из этого, первая конструкция держателя для двух сервоприводов вылилась в довольно очевидное решение, изображенное ниже:

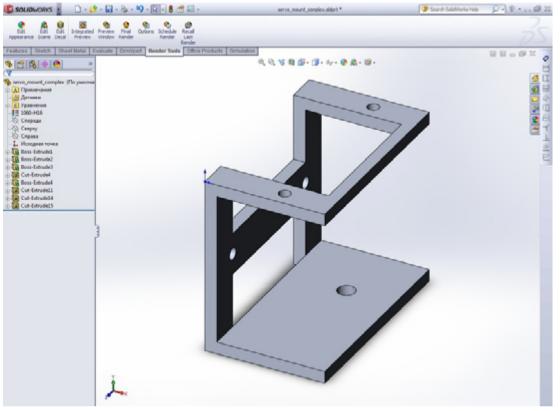
Узел состоял из двух скоб, свинченных друг с другом, к которым привинчивались сервоприводы.

В скобе, предназначенной для крепления сервопривода, осуществляющего поворот в горизонтальной плоскости, было проделано отверстие напротив его оси, в которое предполагалось вставить винт, который должен был бы послужить продолжением оси.



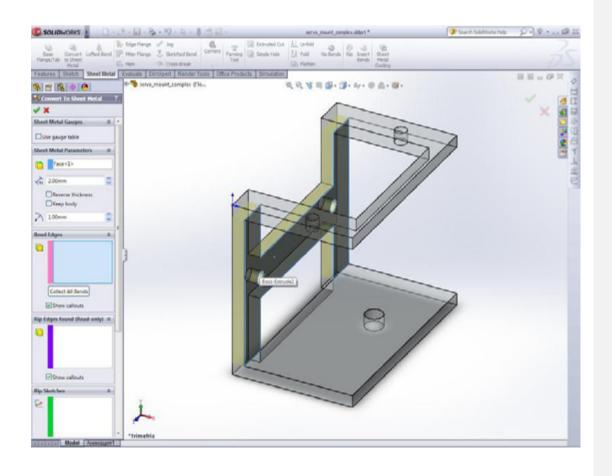


Обе скобы получались из листового алюминия фрезеровкой и последующей гибкой. Солид предоставляет очень удобную утилиту, позволяющую получить развертку детали без каких либо усилий, за пару кликов – для этого достаточно нарисовать саму деталь в том виде, в каком вы хотите ее получить:

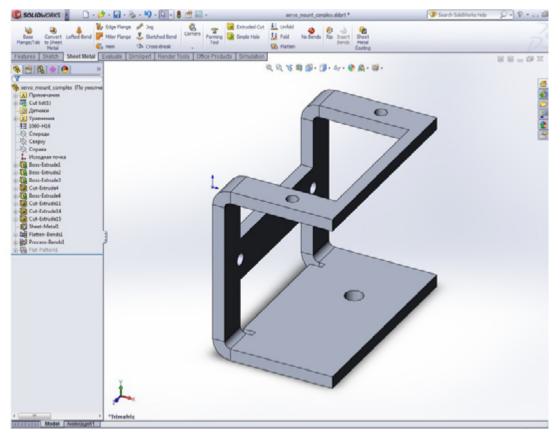


Таким образом, суммарный вес робота составил 800 грамм.

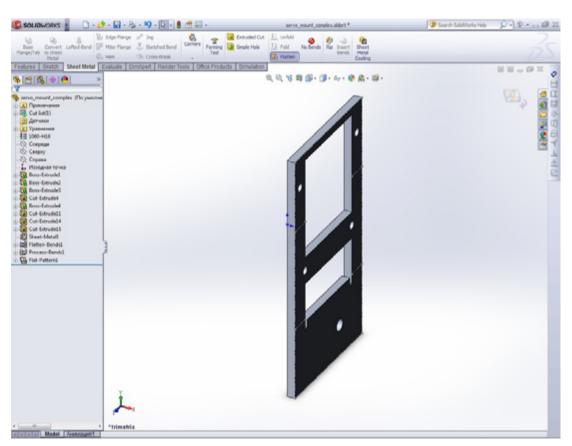
После чего выбрать в меню Insert — Sheet Metal — Convert to sheet metal, указать грань, относительно которой будем гнуть, толщину листа и радиус гибки:



После нажатия ОК получаем итоговую деталь, разница видна невооруженным глазом:



В дереве операций слева, помимо собственно гибок, появилась еще одна, неактивная – Flat-Pattern. Активируя ее, мы получаем искомый контур для фрезеровки:



Torda же робот получил имя Ectognathus (от insecta есtognatha, одного из названия насекомых, макже величаемых hexapoda, иестиногие), за которое спасибо еще одному моему другу. При этом солид заботится даже о пропилах в детали, добавляя оные, если необходимо.

После скоб для приводов я набросал примерный вид туловища, а друг скинул две детали ноги.

Итоговый рендер получился вот такого вида:



Эта модель позволила наконец измерить массу робота. Результаты получились следующие:

18 сервоприводов по 13.5 грамм каждый = 243 грамма, округляем до 250 г.

Два аккумулятора по 75 грамм = 150 г

Конструкция (без вырезов в туловище), выполненная из листового алюминия 2 мм толщиной = 400 г.

Таким образом, суммарный вес робота составил 800 грамм. Исходя из этого значения и предельного момента сервопривода (2.2 кг*см), а также долгого просмотра различных видео на youtube, посвященных хексаподам, были выбраны длины деталей ног (те длины, что были использованы в модели, изображенной выше, были взяты лишь временно).

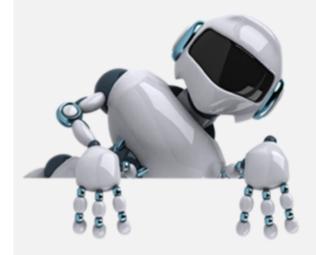
В результате, вертикальная часть ноги, «голень», решено было сделать 110 мм, горизонтальную, «бедро» — 60 мм, что давало отношение близкое 1:2, которое

обычно и наблюдается у хексаподов, и момент $6*0.8 = 4.8 \text{ кг}^* \text{см.}$ Один сервопривод, разумеется, не в состоянии поднять такой вес, но у нас целых шесть ног, три из которых постоянно поддерживают туловище, поэтому предельный момент, приходящийся на один сервопривод можно принять равным $4.8 / 3 = 1.6 \text{ кг}^* \text{см.}$ На самом деле, так как в подъеме ноги участвуют два привода, реальный момент оказывается еще примерно в два раза меньше, то есть около $600 \text{ г}^* \text{см.}$ При желании, можно было вычислить точные значения при помощи сапра, дополнив модель нагрузками, но я решил остановиться на прикидочном значении, так как приводы обещали сильно его превосходить.

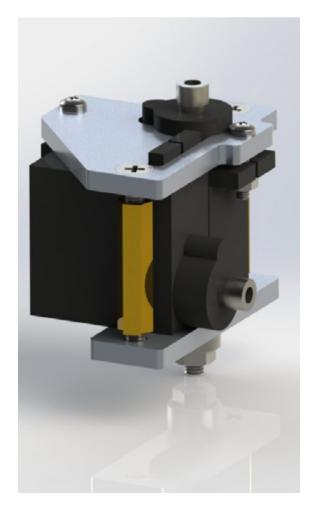
Модель вскрыла один недостаток – аккумуляторы мешали повороту приводов, если расположить их внутри робота, поэтому было решено перенести их на крышу.

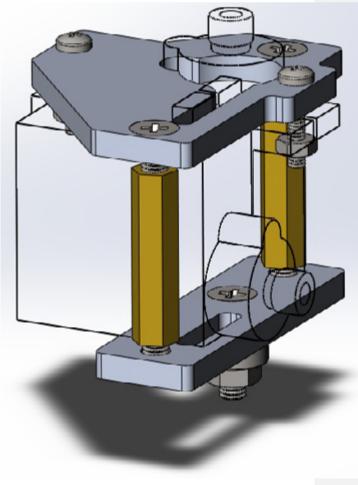
Кроме того, меня беспокоила конструкция держателей для сервоприводов – заказывать гибку я не хотел совершенно, и открывалась замечательная перспектива провести выходные с тисками, пытаясь согнуть толстый алюминиевый лист с приемлемой точностью.

Посидев некоторое время, я переделал держатели, и эта конструкция стала итоговой, выполненной в реальном роботе:



Рекламное место сдается





Узел состоит из двух совершенно плоских деталей с прорезями под выступы сервоприводов и свинчивается при помощи двух стандартных стоек. В качестве оси, как и раньше, выступает винт, который, однако, пришлось заменить винтом со скрытой головкой. В противном случае, один из приводов бы упирался в головку винта.

Ноги тоже были перерисованы, во-первых была приведена в соответствие длина их частей, а во-вторых их форма была изменена на более декоративную, чтобы не производить впечатление запчастей из детского конструктора:



Конструкция (без вырезов в муловище), выполненная из
листового алюминия <math>2 мм
молщиной = 400 2.

Наконец, итогом всей работы стала новая модель робота, которую я представляю вашему вниманию.

Тогда же робот получил имя Ectognathus (от insecta ectognatha, одного из названия насекомых, также величаемых hexapoda, шестиногие), за которое спасибо еще одному моему другу.

После того, как модель была завершена, достаточно было скинуть солидворксовские файлы в любую контору, занимающуюся фрезеровкой и получить желаемые детали. А так как все они в итоговом варианте были плоскими, то никаких дополнительных операций не требовалось и сразу после фрезеровки можно было уже свинчивать конструкцию, предварительно закупившись винтами, подшипниками, стоечками и гаечками.



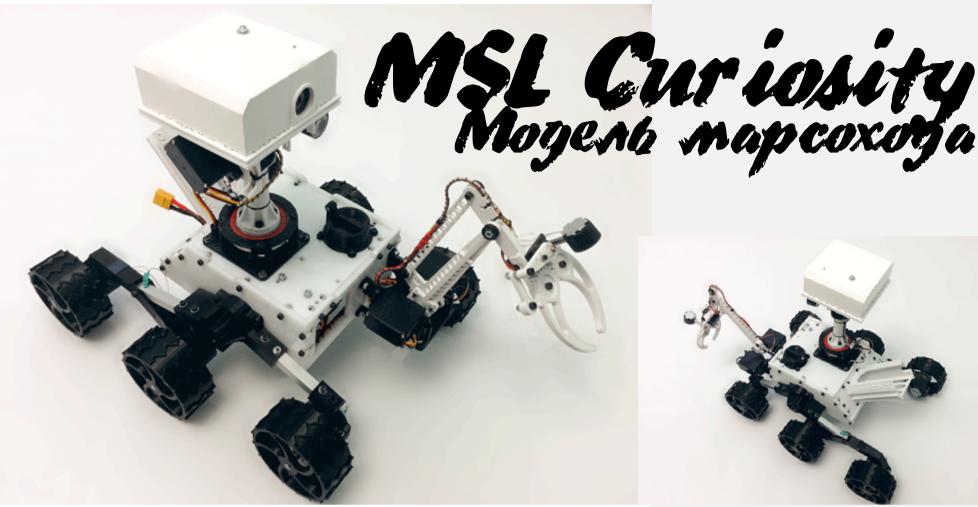
На этом проектирование закончилось и началось...

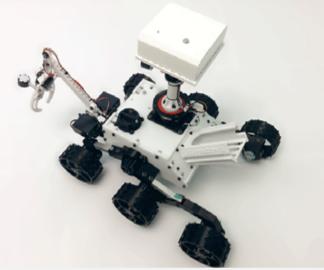
Производство

Так как эта статья уже получилась довольно объемной, подробности перехода от модели к реальному устройству и сопутствующие проблемы и косяки (коих оказалось весьма немало!) описаны в следующей статье.

Спасибо за внимание!

Источник





Та хабре много раз были различные кухонные боты и Пмне, как инженеру, тоже всегда хотелось сделать своего. Причем, я видел его обязательно с управляемой камерой и манипулятором. Решение строить не просто руку на колесах, а модель марсианской научной лаборатории, было каким-то само собой разумеющимся. Что может быть лучше, чем сделать модель реального ровера с той же функциональностью, какая была нужна мне?

В итоге после трех лет очень неспешной работы, кучи переделок и граблей я получил вот это:

При постройки модели я не преследовал цели сделать точную копию реального марсохода. Я рисовал его исходя из того, какая элементная база мне доступна и довольствовался отдаленным сходством с оригиналом. Основным мотивом для меня было самообучение. Неожиданным, побочным и очень приятным для меня, стал эффект популяризации миссии Curiosity и 3D-печати. К своему удивлению, я обнаружил, что многие вокруг меня вообще ничего не слышали ни о марсоходе, ни о том, что 3D-печать уже достаточно доступная технология.

ΔΠΠΔΡΔΤΗΟΕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Начну с того, что было для меня наиболее интересно — с электроники. Можно было бы сказать, что он сделан на

Arduino, но я с этим не согласен. Чуть позже объясню, почему я так считаю.

Для постройки модели я использовал следующие готовые части:

- 1. Плата LinkIt One, как основной мозг ровера (79\$)
- 2. Две платы на микроконтроллере Atmega8 EduBoard, которые я использую для обучения программирования микроконтроллеров. В модели одна из них использована для пульта, а вторая для управления сервоприводами (21\$)
- 3. Четыре сервопривода Hitec HS-485 (58\$)
- 4. Один сервопривод MG-90S с металлическим редуктором (4,5\$)
- 5. Шесть редукторных двигателей постоянного тока, 77 об/мин (48\$)
- 6. WiFi-poyтер ТР-LINK TL-MR3020 (26,7\$)
- 7. WEB-камера Logitec C210 (больше не производят) (около 20\$)
- 8. Три стабилизатора напряжения 5В, 3А (17,2\$)
- 9. Два LiPo-аккумулятора Turnigy, 3S, 3000mAh (26,4\$)
- 10. Два самодельных драйвера двигателей (около 7\$)

Если так грубо посчитать, то выходит чуть больше 300\$. Но надо понимать, что эта сумма не учитывает кучу мелочевки, пробы, ошибки и т.д.

Ниже я нарисовал условную структурную схему электроники всей системы. Красным цветом я обозначил линии питания, а синим линии передачи данных.

Пульт управления подключается к ПК через USB. Компьютер, в свою очередь, подключен к LinkIt One через Bluetooth и транслирует команды оператора. LinkIt One пересчитывает эти команды в сигналы управления двигателями и светодиодами, которыми она управляет самостоятельно через драйверы и транзисторы.

К сожалению, сама по себе LinkIt One может управлять только двумя сервоприводами. Поэтому к LinkIt One через UART подключена плата на микроконтроллере Atmega8. Она принимает требуемые углы и формирует точные сигналы для управления пятью сервоприводами.

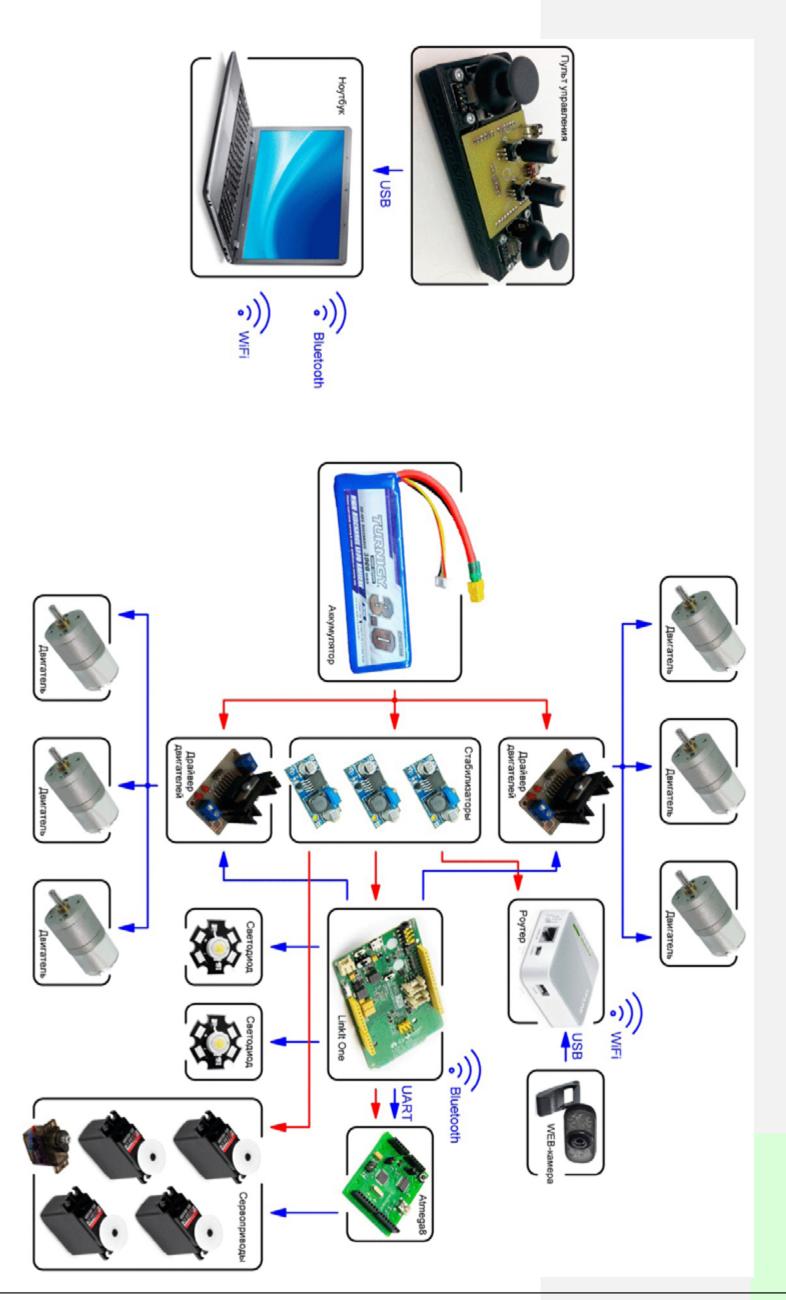
Роутер в этой схеме стоит практически отдельно. На него подается только питание и он начинает передавать картинку с камеры.

Питается ровер от аккумулятора. Напрямую напряжение аккумулятора подается только на драйверы двигателей. Для остальных модулей схемы используются три пятивольтовых преобразователя, а именно для роутера, логики и сервоприводов.

Вся электроника, кроме роутера с камерой, спрятана вну





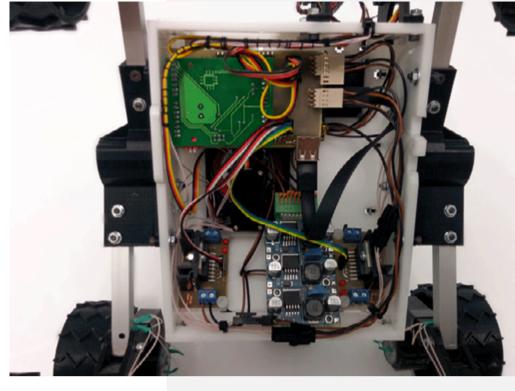


три «тела» модели марсохода. Может показаться, что там небольшой беспорядок, но на самом деле, если собрать все

провода в жгуты (а к этому все готово), то станет гораздо аккуратней. Просто пока я не тороплюсь полностью завершать работы над моделью.

Кстати, я сделал небольшую коммутационную плату, через которую LinkIt One подключается к EduBoard. Также на ней разведено питание, сигнальные разъемы и ключи для управления подсветкой.

Исходники я выкладывать не планирую. Вряд ли кто-то захочет повторить все это один в один. Если будут вопросы, то я с радостью расскажу больше или перешлю интересующие материалы.



ПУЛЬТ

УПРАВЛЕНИЯ

Пульт собран на основе той же EduBoard, шилда к ней и двух джойстиков.

На шилде собраны все элементы управления, а именно два переменных резистора, две кнопки и два тумблера. К нему же подключены оба джойстика. Сигналы со всех этих устройств обрабатываются шестью каналами АЦП микроконтроллера, двумя цифровыми входами и двумя входами внешних прерываний. Полученные данные нормируются, оборачиваются протоколом и, через FT232RL, отправляются компьютеру с частотой 10Гц.

Корпус пульта напечатан на 3D-принтере.



KY30B

MAPCOXOAA

За эти три года я успел два раза его переделать. Изначально он был сделан из стеклотекстолита, но механика в нем была продумана очень плохо. Затем я сделал его из оргстекла. Он даже работал, но я ни кому его не стал показывать, так как выглядел он просто ужасно.

Переломным моментом в работе над проектом стало приобретение радиотехническим колледжем, в котором я немного преподаю, 3D-принтера PrintBox One. В итоге, большинство деталей для него напечатано на 3D-принтере. Кузов сделан

из оргстекла, а крышка «головы» из стеклотекстолита.

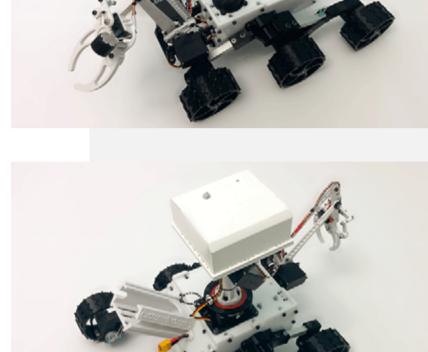
Я чаще всего рисую в SketchUp. Только чертежи колес, которые немного сложнее, подготовлены в SolidWorks моим другом, профессиональным конструктором. Файлы для резки оргстекла сделаны в NanoCad. Перед тем, как начинать изготовление марсохода, я сделал его виртуальную модель. Все файлы проекта для 3D-печати и резки оргстекла, выложены на

thingiverse.com

Там довольно много полезных кусочков, которые можно применить и в других проектах.

Получилось, на мой взгляд достаточно неплохо. Он сильно диспропорционален, но это даже добавляет ему какого-то шарма. Жена вообще говорит, что он похож на Валли.

Все механические узлы работают через подшипники, поэтому сервоприводы даже не напрягаются, чтобы держать детали головы и манипулятора. Подвеска не повторяет даже отдаленно функций оригинала, но при этом работает и позволяет роверу преодолевать небольшие препятствия. Пластиковые колеса не очень эффективны на ламинате, но, я думаю, на земле или песке было бы вообще отлично. Как только напечатаю запасную партию колес — попробую.



OPOCPAMMHOE **OBECNEYEHME**

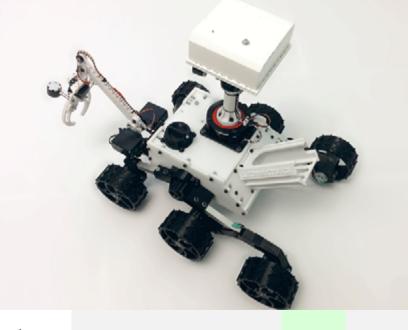
Вот тут речь пойдет о том, почему я не считаю, что это Arduino. Всего для модели марсохода используется четыре программы.

Первая, написанная на С, исполняется на пульте. О ее функциях я уже писал выше.

Вторая программа для ПК. Она написана на Python. Изначально планировалось, что компьютер будет принимать команды, пересчитывать их и отправлять роверу в обработанном виде. В итоге всеми расчетами занимается LinkIt One, а скрипт на Python'e толь-

ко перанаправляет байты, принятые от пульта Bluetooth-устройству.

LinkIt One программируется на C++. Она принимает пакеты с ПК (которые доходят ровно в том же виде, какими их



формирует пульт), сама управляет двигателями и подсветкой, а также пересчитывает углы сервоприводов и отправляет их в контроллер сервоприводов. Команды для двигателей прогоняются через пропорциональный регулятор, чтобы обеспечить плавность управления и исключить возможность резкого изменения направления вращения двигателей.

Четвертая программа, написанная на С, управляет сервоприводами. Она принимает команды из UART и по алгоритму, который я уже описывал, формирует управляющие импульсы для сервоприводов.

Все это программное обеспечение позволяет управлять им плавно без рывков. Немного потренировавшись, я уверенно собираю предметы с пола. Он специально сделан немного «заторможенным» и инерционным. Если бы сервоприводы дергались с максимальной скоростью, выглядело бы это гораздо хуже.

Как вы могли заметить, я использую аппаратную совместимость с ардуино и их бутлоадеры, но код для проекта написан не на Processing/Wiring. Поэтому я не считаю, что это поделка на ардуино.

Исходниками тоже могу поделиться по запросу. Только там надо чистить много харкода и я планирую дорабатывать математику манипулятора.

TEPEAA4A

BUACO

На роутер установлена прошивка OpenWrt. При включении роутер создает точку доступа и поднимает веб-сервер со страницей, транслирующей видео.

На моей прошивке самое оптимальное качество получается при частоте следования кадров 5 раз в секунду в формате QCIF (176х144). Это довольно мало, но для езды по квартире достаточно. Можно, кончено, повысить частоту или разрешение, но тогда начинают проскакивать битые кадры.

BMECTO

3AKAЮЧЕНИЯ

Конечно, в первую очередь я делал все этого для ознакомления с многими технологиями, которые я не использовал по работе. Особенно приятно, что модель получилась интересна также для любителей космоса и 3D-печати.

BUAEO P50T6 MAPCOXOAA

Pабота модели марсохода

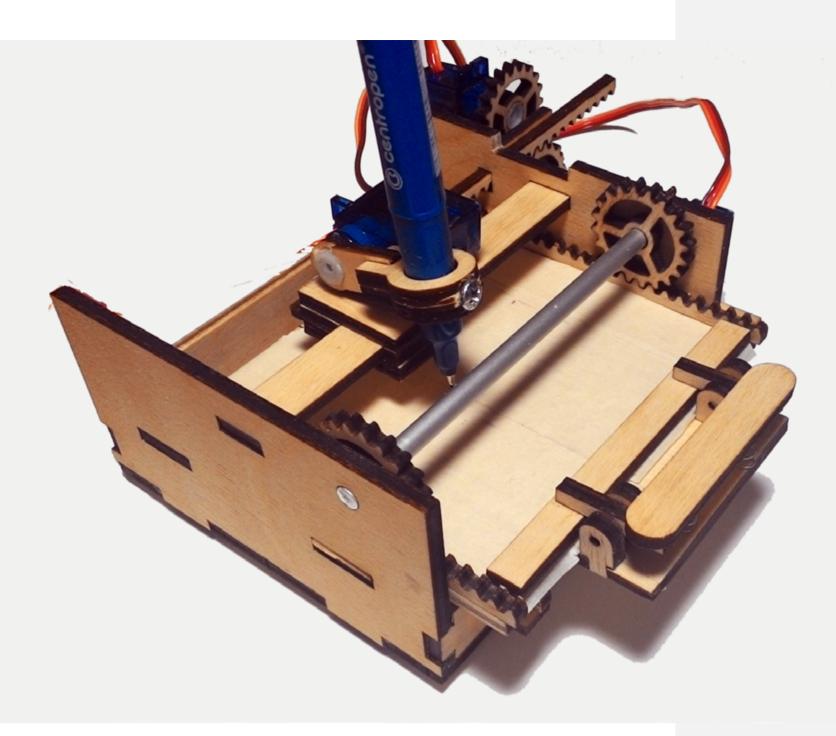
MSL Curiosity

<u>Тест модели марсохода Curiosity.</u>

<u>Model MSL Curiosity</u>

все вопросы вы можете задать автору проекта здесь





Печатаем картинки с помощью Arduino

Очень давно хотелось сделать какой-нибудь проект на Ardoino, да такой, чтобы всё в нём двигалось и работало. И, спустя пару месяцев проектирования, программирования и сборки получился вот такой мини-принтер, с помощью которого можно печатать разнообразные картинки и текст на самых обычных стикерах. Если после просмотра видео Вы загорелись необъятным желанием сделать нечто подобное — добро пожаловать.



Что нам понадобится

Ardvino Uno Для этого проекта я использовал оригинальную итальянскую плату Arduino Uno. Не произойдет совершенно ничего страшного, если в этом проекте использовать её китайский аналог, который будет стоить в несколько раз дешевле.

Серво приводы sg-90 — 3 штуки. Это самые дешёвые и маленькие сервоприводы из ныне суще-

ствующих.

Мобой смержень. Я использовал для этого алюминиевый пруток 5 мм, который можно купить в любом строительном магазине

Клей. В этом проекте я использовал 3 вида клея: столярный для фанеры, супер-клей для соединения шестерней с осями, также мне понадобился термический клей для крепления сервоприводов. Можно так сильно не запариваться и собрать все на какой-нибудь универсальный клей «Момент».

Нажуагная бумага. Даже при очень точном изготовлении деталей им потребуется подгонка, поэтому без шлифовки — никуда.

Станок для лазерной резки (опционально). Если за Вас все детали сделает машина — это хорошо, но вполне реально сделать этот проект дома на коленке, используя обычный ручной лобзик. Первую версию принтера я делал именно так. Для лазерной резки использовалось оборудование 1-го Московского образовательного комплекса.

Фломас шер. Можно использовать несколько фломастеров для печати цветных картинок

Тружинка и оси с маленьким диаметром. Для этого идеально подойдет «щелкающая» ручка, из которой можно достать пружинку и использовать её стержень в качестве оси

Фанера Ч **мм**. Можно найти в строительном или хобби-магазине. Возможно, подойдут и другие варианты, например, оргстекло.

Чершежи. Ссылки на них я оставлю здесь.

Чертежи для лазерной резки

<u>Чертежи для выпиливания</u> <u>вручную</u>.

Собственно, реализация Изготовление деталей

Этот этап зависит от вашего желания и ваших возможностей. Можете вырезать на станке или выпиливать все детали вручную. Главное, что здесь надо отметить — это то, что качество и работоспособность этого проекта напрямую будет зависеть от вашей аккуратности. Также надо учитывать такой момент: некоторые детали, которые Вы увидите на фотографиях могут немного отличаться от тех, что будут на чертежах.

Собираем боковые стенки

Пока всё просто: берете детали и склеиваете их. Следите за перпендикулярностью и за тем, чтобы на деталях не оставалось лишнего клея.

Приклеиваем ножки к основанию

Эти ножки представляют только эстетическую ценность. Если вы хотите сэкономить немного времени, то этот этап можно пропустить

Собираем корпус воедино

Текст на передней и задней табличках можете изменить на свой вкус.

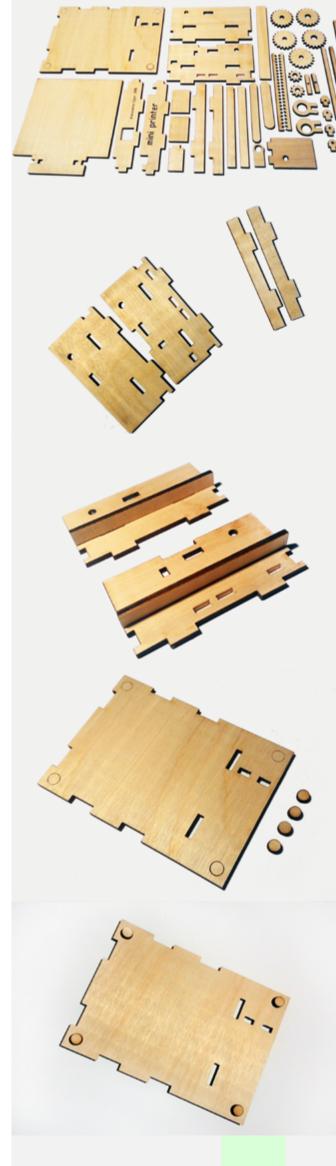
Делаем площадку для бумаги

Этот этап требует особой аккуратности и тщательности выполнения работы. Особую сложность представляют «Г»-образные рельсы, на которых и будет держаться вся эта площадка.

Вам нужно аккуратно приклеить тонкие полоски точно по рискам, указанным в чертеже. Для лучшего эффекта я использовал такие необычные «прищепки», но можно спокойно обойтись и без них. Главное — убрать лишний клей и следить за тем, чтобы полоски никуда не съехали. Дальше на них сверху приклеиваем полоски пошире — технология здесь такая же.

После того, как клей высохнет (минимум 20 минут), попробуйте вставить площадку в корпус. Если она зайдет туда, как по маслу и сможет совершать четкие движения вперед-назад, то вам сильно повезло — это именно то, что надо. В противном случае — берём в руки наждачную бумагу и шкурим те места рельсов площадки, на которых она у нас клинит.

С приклеиванием зубчатых реек проблем быть не



Для тех, кто планирует всё делать вручную

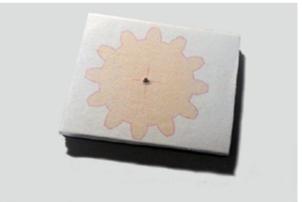
Для того, чтобы изготовить все детали, понадобится: лобзик (лобзиковый станок), дрель (сверлильный станок), принтер, наждачная бумага и надфили.

Самое сложное здесь — это пазо-шиповое соединение деталей и изготовление шестеренок.

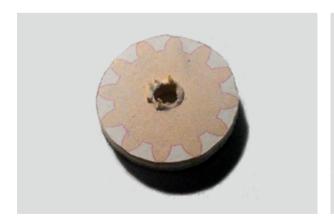
Алгоритм здесь такой. распечатываете чертежи, наклеиваете их на фанеру. Затем сверлите все необходимые отверстия в местах внутренних контуров. Контуры пазов следует выпиливать, отступая немного места внутрь, чтобы потом шипы (после небольшой обработка надфилем) вошли в них внатяг. После этого выпиливаем внутренние контуры, отрываем/сошкуриваем бумагу, которую наклеили и шлифуем. Ничего сложного в этом нет, главное — работать аккуратно и не торопиться.

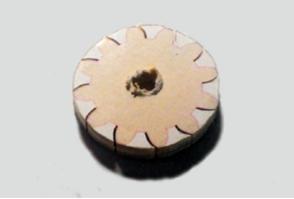
Чтобы этот текст не казался таким сухим, разбавлю его этапами изготовления шестеренки:















должно. Следите за тем, чтобы они приклеились перпендикулярно.

Переходим к сборке механизма, удерживающего бумагу. Проблемы не должны возникнуть если собирать всё в такой последовательности. Сначала приклеиваем стойки, на них закрепляем рычажки. Потом к ним приклеиваем полоску фанеры, которая будет удерживать лис бумаги. А уже потом приклеиваем ту часть, в которую будут упираться пружинки.

Если всё было сделано правильно, то Ваш принтер должен выглядеть примерно вот так:

Протяжный механизм

Вот мы наконец и добрались до шестеренок... Их нужно просто насадить на заранее подготовленный стержень длиной около 110 мм так, как показано на фото ниже и приклеить на супер-клей (его надо наносить равномерно на стенки центрового отверстия шестеренки). Следите за тем, чтобы зубья шестеренок подходили к зубчатой рейке.

После того, как клей высохнет, попробуйте аккуратно прокрутить стержень — площадка должна двигаться.

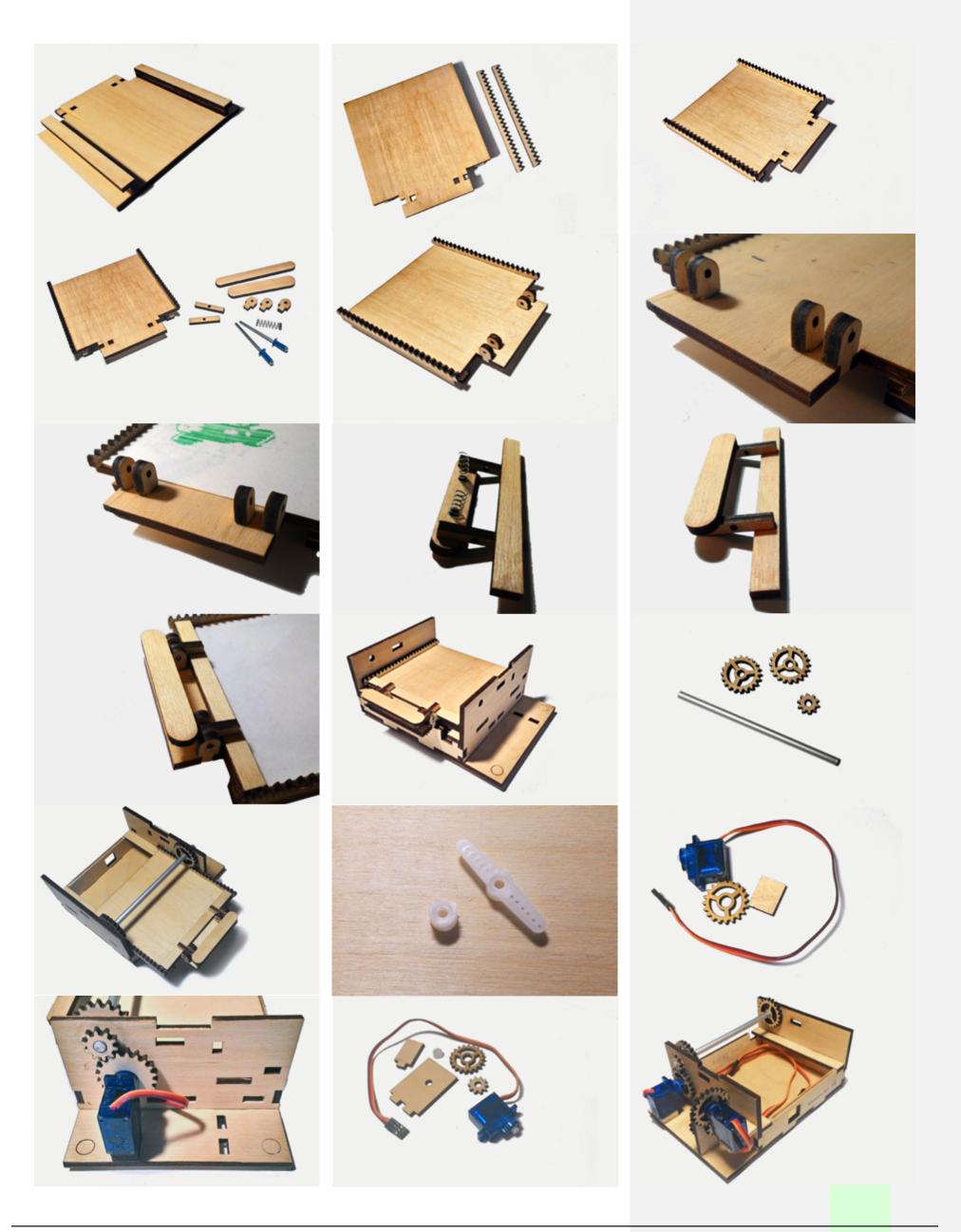
Устанавливаем первый сервопривод

Первым делом нужно подготовить шестеренку для моторчика. В комплекте с каждым серво идет несколько пластиковых качелек. Их надо обрезать и обточить так, как показано на рисунке ниже. А затем вклеить её в шестерню.

А теперь переходим к установке привода. Для начала задвиньте площадку для бумаги до конца в принтер и прокрутите Ваш серво против часовой стрелки до упора. Затем надо подобрать оптимальное положение привода, то есть закрепить сервопривод так, чтобы у шестеренок не было больших люфтов, но при этом они не упирались друг в друга.

А теперь можно проверить, всё ли у нас работает. Для этого подключите серво к Вашему Arduino через ріп9 и загрузите скетч из Образцов: Servo > Sweep. Его код я, на всякий случай, привожу ниже.





```
Servo sweep
#include <Servo.h>

#define MIN_ANGLE 0
#define MAX_ANGLE 180

Servo servo;

void setup() {
    servo.attach(9);
}

void loop() {
    for(int i=MIN_ANGLE; i<=MAX_ANGLE; ++i) {
        servo.write(i);
        delay(15);
    }

    for(int i=MAX_ANGLE; i>=MIN_ANGLE; --i) {
        servo.write(i);
        delay(15);
    }
}
```

Если всё заработало — замечательно. Если нет — попробуйте поменять положение привода или значения MIN_ANGLE и MAX_ANGLE в коде.

Устанавливаем второй сервопривод

Здесь всё делается аналогично с первым мотором. Единственное отличие — понадобится небольшая ось длиной ~12 мм, чтобы закрепить две шестерни.

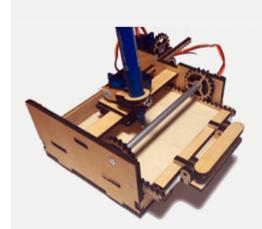
Ставим печатающую каретку

Если Вы сумели добраться до этого этапа, то особых трудностей у вас здесь быть не должно. Самое сложное здесь — аккуратно собрать каретку(чтобы она не болталась и не клинила), возможно, придется поработать наждачной бумагой. Следующая возможная проблема — неправильно приклеенная зубчатая рейка. Она должна идти строго параллельно основанию корпуса, клеить ее лучше, когда каретка находится в самом дальнем от сервопривода положении.

Проверяем эту сборку с помощью Arduino и вышеупомянутого скетча, если всё работает, как надо, то переходи к следующему этапу. Если нет, то проблема







скорее всего связана с шестеренками или неправильно приклеенной зубчатой рейкой.

Последний сервопривод

На этом этапе собираем рычажок для фломастера. Нужно суметь просверлить сбоку отверстие для шурупа, которым мы будем поджимать винт. Постарайтесь, чтобы в состоянии, когда фломастер опущен, серво имел положение 90 градусов, тогда Вам не придется делать лишних исправлений в коде.

После установки мотора наш принтер будет уже почти готов. Рекомендую заклеить поверхность площадки для бумаги малярным скотчем, в процессе отладки принтера она может серьёзно испачкаться.

Первый запуск и отладка

Для начала мы подключаем серво к нашему Arduino Uno, не обязательно на данном этапе помещать его внутрь принтера, так будет неудобно работать. Первый мотор подключаем к ріп2, второй — к ріп4, третий — к ріп6. Далее загружаем вот этот скетч (весь код я постарался подробно и понятно закомментировать, сильно в его подрробности вдаваться не буду):

```
#include <Servo.h>
                                              #define WRITING_MS 8
 /*
                                              struct Motor motor_x, motor_y, motor_p;
 * MiniPrinter
                                              byte img[IMG_W/8]; //Изображение пере-
 * Designed in May 2015
                                             дается построчно
 * By Alexandrow Yegor
                                                        //Один пиксель = один бит
 */
                                              struct Motor newMotor(int pin, int a1, int a2)
 //Структура мотора, хранящая диапазон
                                            { //Инициализация мотора
допустимых углов и экземпляр класса Servo
                                               struct Motor m;
 struct Motor {
  int min_angle, max_angle;
                                               m.servo.attach(pin);
  Servo servo;
                                               m.min\_angle = a1;
 };
                                               m.max\_angle = a2;
 #define IMG_W 64 //Ширина изображения
                                               return m;
 #define IMG_H 64 //Высота изображения
 int STEP = 2; //Градус поворота серво на 1
                                              void gotoStart() {
пиксель
                                                 motor_p.servo.write(motor_p.max_angle);
 #define IDLING_MS 4 // Время, тербующее- //Поднятие фломастера
                                                delay(15);
ся на поворот в 1 градус
```

```
сель на бумаге имеет длину и ширину, рав-
                                             ную STEP
  //Перемещение в точку (0; 0)
  motor_x.servo.write(motor_x.min_angle);
                                                  motor_x.servo.write(motor_x.min_angle);
  motor_y.servo.write(motor_y.min_angle);
                                             //Переход на новую строку
  delay(IDLING_MS * STEP * IMG_W + 150);
                                                   motor_y.servo.write(motor_y.min_angle
                                             + y*STEP + i);
                                                   delay(IDLING_MS * STEP * x + 30);
 void finish() { //Закрыть принтер
   motor_p.servo.write(motor_p.max_angle);
   delay(15);
                                                   for(x=0; x<IMG_W; ++x) {
   motor_x.servo.write(motor_x.min_angle);
   motor_y.servo.write(motor_y.max_angle);
                                                    if(nextWayIsEmpty(x)) {
  delay(IDLING_MS * STEP * IMG_W + 150);
                                                       motor_p.servo.write(motor_p.max_
                                             angle); delay(IDLING_MS * (motor_p.max_
 void setup() { //Инициализация
                                             angle-motor_p.min_angle));
  Serial.begin(9600);
                                                     break;
  motor_y = newMotor(2, 50, 180);
  motor_x = newMotor(4, 30, 160);
                                                     //Определяет положение фломасте-
  motor_p = newMotor(6, 90, 99);
  gotoStart();
                                             ра(нажат/поднят), исходя из цвеа пикселя
                                                       motor_p.servo.write((img[x/8] & (1
                                             << 7-(x\%8)) ? motor_p.min_angle : motor_p.
                                             max_angle);
 //Проверяет, есть ли в строке черные пик-
сели, которые еще не были напечатаны
                                                      delay(IDLING_MS * (motor_p.max_
 boolean nextWayIsEmpty(int i) {
                                             angle-motor_p.min_angle));
  for(; i<IMG_W; ++i) {
   if(!(img[i/8] & (1 << 7-(i\%8)))) continue;
                                                    //Продвижение печатающей каретки
   else return false;
                                             по оси Х
                                                   motor_x.servo.write(motor_x.min_angle
                                             + x*STEP);
                                                      delay(((img[x/8] & (1 << 7-(x\%8))) ?
  return true;
                                             WRITING_MS: IDLING_MS) * STEP);
 void printImg() {
  gotoStart();
                                                  //Поднять фломастер
                                                 motor_p.servo.write(motor_p.max_angle);
  int x = 0;
  for(int y=0; y<IMG_H; ++y) {
                                             delay(IDLING_MS
                                                                    (motor_p.max_angle-
      for(int i=0; i<IMG_W/8; ++i) img[i] = motor_p.min_angle));
Serial.read();
      Serial.write(61);//Эта команда означа-
ет, что принтер принял строку с ПК и готов
                                                //Поднять фломастер
                                                 motor_p.servo.write(motor_p.max_angle);
принимать новую
                                             delay(IDLING_MS
                                                                    (motor_p.max_angle-
    for(int i=0; i<STEP; ++i) { //Каждый пик- motor_p.min_angle));
```

```
gotoStart();
  Serial.flush();
 //Проверка входящего сообщения
 //ПК может отправлять на принтер коман-
ды, состоящие из двух байтов
 //Некоторые команды требуют дополни-
тельных параметров
 void checkMessage() {
   if(Serial.available()) {
    delay(10);
    byte msg[] = {Serial.read(), Serial.read()};
  if(msg[0] == 'P' \&\& msg[1] == 'R') printImg();
//Печать
  if(msg[0] == 'S' \&\& msg[1] == 'T') gotoStart();
//Перейти в точку (0; 0)
    if(msg[0] == 'C' \&\& msg[1] == 'L') finish();
//»Закрыть принтер»
```

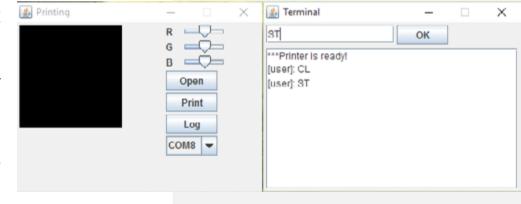
Если Вы до этого момента уже протестировали и отладили все системы, то проблем быть не должно: площадка для бумаги должна слегка дернуться, а печатающая каретка должна занять крайнее левое положение. Если что-то из вышеперечисленного не доходит до краев, или, напротив, упирается в стенки, попробуйте подобрать параметры в функции setup().

Если Вы столкнулись с проблемами посерьёзнее, рекомендую перечитать внимательно весь туториал еще раз, и проверить, все ли Вы сделали правильно. А еще будет неплохо в таком случае проверить каждый моторчик еще раз с помощью первого листинга (Servo sweep).

Далее мы подключаем наш принтер к компьютеру и запускаем вот эту программу (нужна установленная java).

Сначала мы выбираем тот последовательный порт, к которому подключен принтер и нажимаем кнопку «ОК», после чего принтер должен слегка подёрнуть площадкой для бумаги. Затем нажимаем кнопку «Log». У нас открылось окно

```
if(msg[0] == 'S' \&\& msg[1] == 'Z') STEP
= Serial.read(); //Определить размер пикселя
на бумаге
      if(msg[0] == 'P' \&\& msg[1] == 'T') { //
Определить высоту поднятия фломастера
(PT+1 - на градус выше, PT-2 на 2 градуса
ниже)
     if(Serial.read() == '+') {
      byte b = Serial.read();
      motor_p.min_angle += b-'0';
      motor_p.max_angle += b-'0';
     } else {
      byte b = Serial.read();
      motor_p.min_angle -= b-'0';
      motor_p.max_angle -= b-'0';
 void loop() {
  checkMessage();
```



терминала. Далее вводим команду CL — принтер должен задвинуть площадку внутрь. Если ввести ST, то принтер вернется в исходное положение. Также можно отправлять несколько команд подряд, например: CLSTCL. Главное не использовать пробелов и других символов между командами.

Если с эти справились, идём дальше — устанавливаем рычажок с фломастером. Для начала закрепим фломастер на рычаге. расстояние от его кончика до нижней грани рычага должно составлять около 25 мм. После чего нужно вкрутить шуруп так, чтобы фломастер закрепился и никуда не делся. Теперь просто надеваем этот рычаг на ось сервопривода — расстояние от кончика фломастера до бумаги должно составлять около 7 мм. Более точно высоту можно отрегулировать с помощью команд РТ+1 и РТ-1. Они регулируют угол подъема фломастера, вместо 1 может быть любое число от 0 до 9.

А теперь настал самый ответственный момент — печать первого рисунка. Маленькие картинки разрешения 64х64 подходят лучше всего. Я рекомендую использовать вот этого Марио:

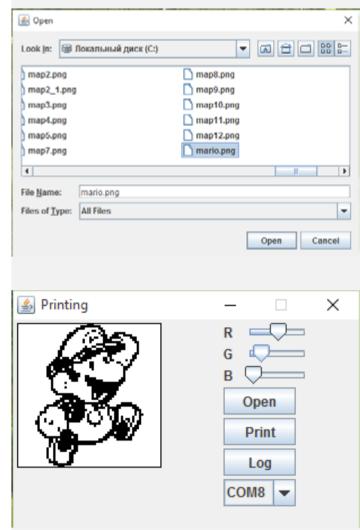
Сначала нужно открыть изображение:

С помощью ползунков справа можно настроить контрастность изображения на свой вкус. Стоит помнить, что чем больше чёрных пикселей — тем дольше будет печататься картинка.

Это всё. Потом Вы просто нажимаете кнопку «Print» и любуетесь тем, как работает ваше творение. Единственная возможная проблема на этом этапе — нажатия фломастера. Он будет либо давить слишком сильно, либо не давить совсем. Помимо управления высотой фломастера через терминал, можно попробовать подстроить высоту вручную.

Также вы можете на свой страх и риск поменять значения глобальных переменных в скетче: поиграть со скоростью и размерами печати.

Как только вы будете довольны качеством получаемой картинки, можете смело помещать Arduino в корпус принтера, прикрутив её винтами — на этом Ваш проект можно считать завершенным, можете хвастаться им перед всеми друзьями!



Заключение

На этом всё, надеюсь, вам был интересен этот проект. В нём, конечно есть свои недостатки особенности реализации, так что ещё есть куда стремиться, что совершенствовать и что развивать.

Источник

Подписка на журнал



Вам понравился наш журнал? Подпишитесь, и вы не пропустите ни одного номера. Это совершенно бесплатно.

Подписавшись вы получите свежий номер раньше других.

Nognucamoca



Рекламное

место

сдается

По всем вопросам связанным с размещением рекламы в журнале, обращаться по адресу Email: <u>advertise@shelezyaka.com</u>

Дополнительную информацию о размещении рекламы можно получить ТУТ