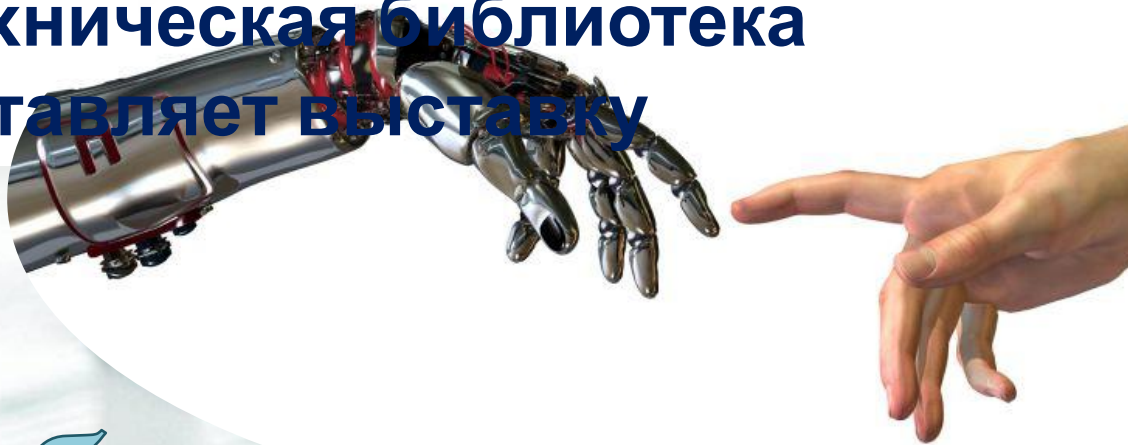




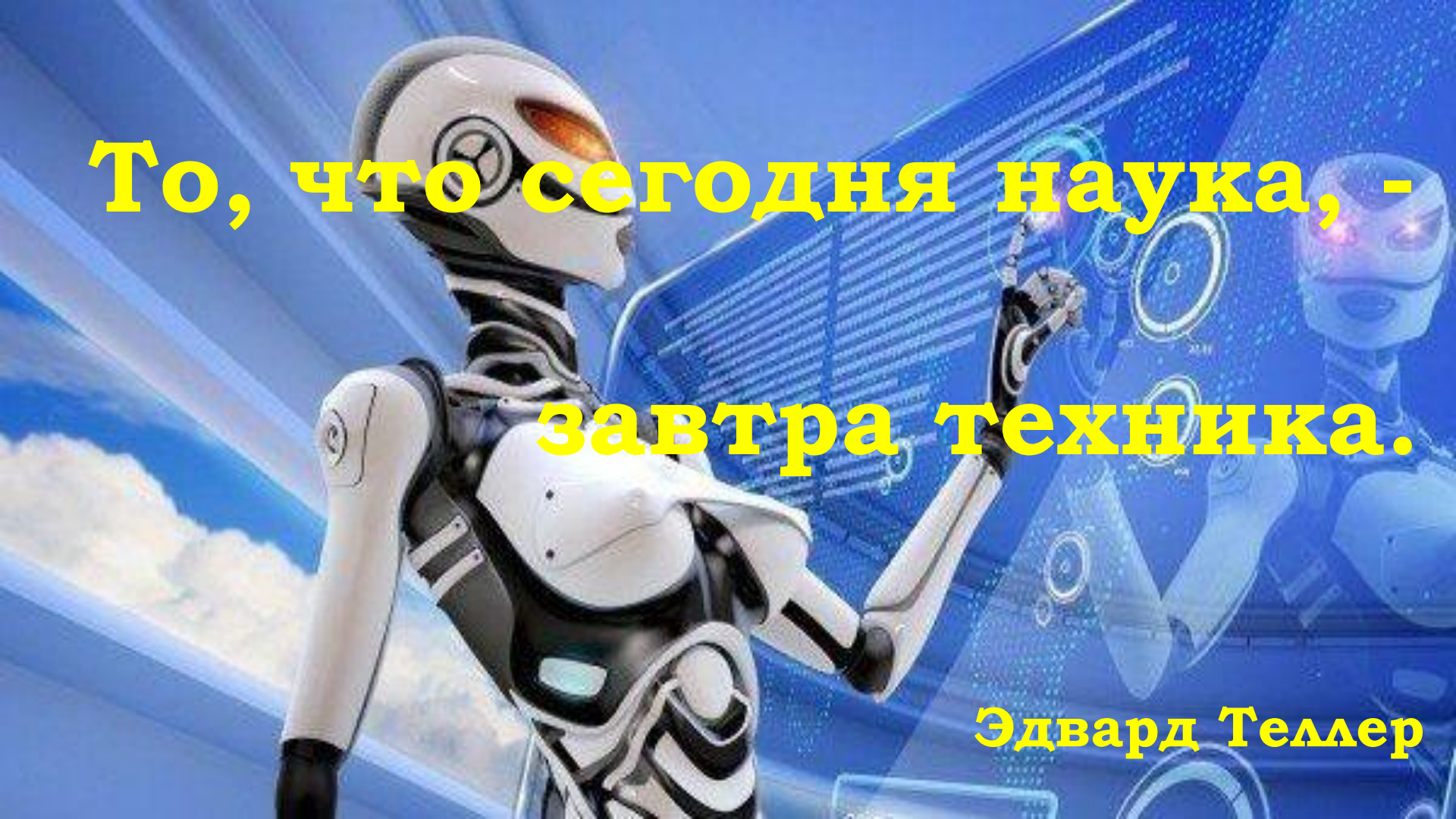
Корпоративный центр подготовки кадров
«ПЕРСОНАЛ»

Научно-техническая библиотека
представляет выставку



Роботы будущего для
нашего настоящего





**То, что сегодня наука, -
завтра техника.**

Эдвард Теллер



В информационных технологиях «роботами» также называют некоторые автономно действующие программы, например, боты или поисковые роботы.

Работы для дела: восстание машин отменяется

Роботы для дела: восстание машин
отменяется / А. Панишев
// PC MAGAZINE/ RE. Персональный
компьютер сегодня. - 2018. - № 1/2. - С. 34-41.



Роботы для дела:
восстание машин отменяется

Кстати, хотя роботизация с успехом может заниматься своим делом, не сходя с места (например, оперируя с коробками на дискретно движущихся конвейерной ленте), логистическое предприятие или склад, в котором он применяется, нуждается и в самоходных роботизированных платформах. Такие платформы уже сейчас доступны для заказа в больших количествах и с самыми разнообразными характеристиками.

Оснащенные электродвигателями, роботы, находящие применение на складах предприятий различного масштаба, обладают



различных габаритов и внутреннего содержания. Соответственно, и выделение работопотребности рассматривается немалым числом датчиков (оптических, ультразвуковых и т. п.), а также сравнительно развитыми «когнитивными» способностями для перестройки в зависимости от исполняемой в данный момент задачи.

Люди также машинным повороту не в состоянии составить конкуренцию. Невысокая скорость работы, накопление усталости со временем, ограниченная протяженность рабочего смены, склонность уходить на больничные и

Яблоков Возможн

Нарисованный портрет теперь может отображать и эмодзи

Этапы изображения компьютером: птички - судя по описанию, смазывающую на синичку

Яблоков М.
Возможности искусственного интеллекта
М. Яблоков// Инженер. - 2018. - № 5. - С.

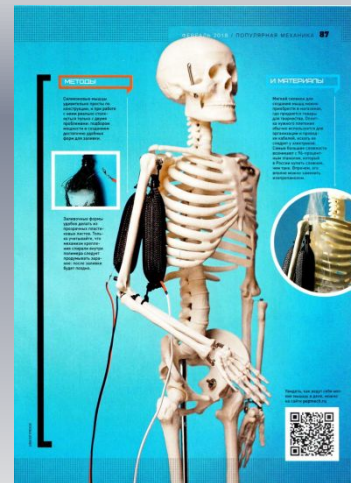
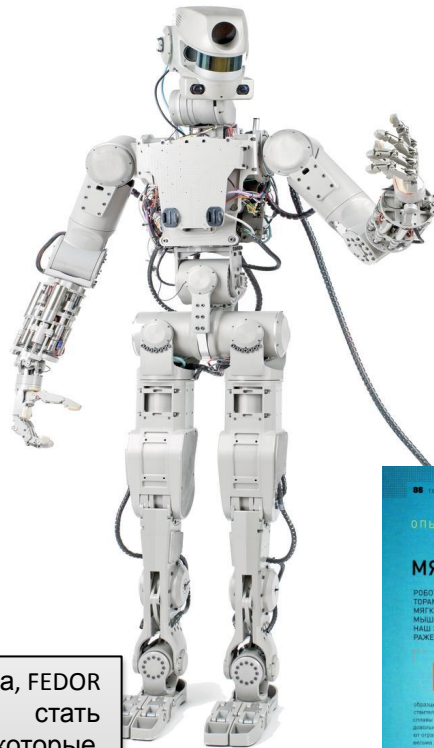


Фишман Р.

FEDOR Первый: русский антропоморфный робот/ Р. Фишман// Популярная механика. - 2017. - № 2. - С. 25-25.

После успешных испытаний, прошедших в конце 2016 года, FEDOR был показан широкой публике. Прототип должен стать основателем целой династии антропоморфных роботов, которые осваивают множество опасных и сложных профессий мира людей. А некоторые его потомки отправятся и в космос.

«Настоящим, живым мальчиком» никакой робот, конечно, не станет. И это к лучшему: не нуждаясь ни в кислороде, ни в тепле, не боясь жары, вакуума и радиации, не требуя обеденного перерыва или выходного, андроида смогут стать помощниками, готовыми отправиться туда, где для людей слишком опасно или просто тяжело.



Ершов А.

Мягкая сила/ А. Ершов// Популярная механика. - 2018. - № 2. - С. 86-87.

Промышленные роботы



Отражен опыт создания и применения роботизированных технологических комплексов, предназначенных для автоматизации процессов изготовления изделий. Приведены примеры применения промышленных роботов для автоматизации различных операций в машиностроении: от заготовительного производства до сборки. Рассмотрены вопросы проектирования комплексов, выбора комплектующего оборудования и оснастки, компоновки комплексов для различных видов производства, оценки экономической эффективности промышленных роботов. Описаны варианты структурной организации роботизированных комплексов и гибких производственных систем.

621.865 К 593 Козырев, Ю. Г.

Применение промышленных роботов : учеб. пособие для вузов / Ю. Г. Козырев. - М. : КНОРУС, 2011. - 488 с..

UDC 62-8

Новые технологии 27

СПОСОБНЫЕ К СОТРУДНИЧЕСТВУ РОБОТЫ ПРИХОДЯТ В ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

Аннотация. Рассмотрены основные проблемы, требующие решения для активного использования роботизированных систем в промышленности. Приведены примеры использования обучающихся роботов для безопасного выполнения различных операций в автономном режиме.

Ключевые слова: робототехника, обучение роботов, мобильные роботы.

ABLE FOR COOPERATION ROBOTS COME TO THE INDUSTRY

Lead. Main problems requiring solution for active usage of robotized systems in the industry have been considered. Examples of the usage of trained robots for safe for the staff execution of various operations in autonomous mode have been stated.

Key words: robotized technologies, trained robots, mobile robots.

Традиционно промышленные роботы используются для решения производственных задач, требующих применения большой грузоподъемности. Примером таких роботов являются промышленные роботы-манипуляторы в автомобильной промышленности. В медицинской и полупроводниковой промышленности применяются роботы для быстрого выполнения операций

французского робота URS в Бостоне, США. Эти роботы небольшой грузоподъемности снабжены встроенными устройствами безопасности, обеспечивающими их использование для работы на сборочных линиях и в лабораториях в непосредственной близости к людям. Компания ABB Robotics (Швейцария), а также и другие производители также продемонстрировали концепцию двуручного робота, проводящего различные виды испытаний на образцах выбранного потенциального покупателя.

БЕЗОПАСНЫЕ РОБОТЫ

Представленные на выставке IMTS 2012 роботы URS и UR10 разработаны датской компанией Universal Robots, нацелены на продажи сотрудничеству роботоманипуляторов в США. Это новая торговая марка компании Universal Robots, предназначенная для использования в промышленности, — говорит Э. Мунд, менеджер по продажам компании. — Международные правила безопасности, разработанные Международной организацией по стандартизации, также допускают использование термина «совместный» (collaborative) — «совместный, совместный,

Способные к сотрудничеству роботы приходят в промышленность

// Главный механик. - 2013. - № 11. - С. 27-32.

621.865
К-593

ПРИМЕНЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ РОБОТОВ

Ю. Г. КОЗЫРЕВ



УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

УДК 62-829

ПРОМЫШЛЕННЫЕ РОБОТЫ

К. И. Рахманов,
инженер-программист ООО «Копир-Сервис»,
e-mail: koi@koi-ru.com

Аннотация. Даны обзор основных видов промышленных роботов, конструктивные особенности и области применения. Приведены данные о преимуществах и недостатках роботов, применяемых в различных технологических процессах.

Ключевые слова: промышленные роботы, манипуляторы, кинематическая схема.

INDUSTRIAL ROBOTS

K.I. Rakhmanov

Lead. Overview of the main types of industrial robots, design peculiarities and fields of application is given. Data on advantages and disadvantages of robots in various processes are stated.

Key words: industrial robots, manipulators, kinematic scheme.

Применение роботов становится все более заметным по мере развития промышленной робототехники, создание которой началось в 1950-х гг. с создания и практического использования первого промышленного робота Unimate. В настоящее время 90% всех роботов используются в промышленном секторе для обслуживания технологических процессов. По данным Ассоциации промышленного роботостроения, в США в 2004 г. использовалось около 140 тыс. промышленных роботов. Роботы используются также на складах, в лабораториях и научных центрах, в сельскохозяйственных работах, на энергетических предприятиях, в медицинских учреждениях и при исследовании космического пространства.

Применение роботов могут быть разделены

конструкцию. Благодаря механической природе конструкции и компьютеризированному управлению, роботизированные руки могут многократно выполнять повторяющиеся операции с высокой точностью и воспроизводимостью параметров, что обеспечивает высокие качества и стабильность свойств конечного изделия. Эти машины применяются для большого числа технологических операций: сборки работ, сварки, окраски, резки заготовок и отгрузки изделий.

Преимущество II – производительность, высокая работоспособность, экономичность. То же вытекают из особенностей работы, обусловленные механической природой этого оборудования, обеспечивают резкое повышение производительности и скорости выполнения

Рахманов К. И.
Промышленные роботы / К. И. Рахманов

// Главный механик. - 2011 - № 2 - С.

Международная выставка по переработке пластмасс Fakuma и т. Фридрихсхафен (Германия) проходит в годы, отмеченные от выставки «К» в Дюссельдорфе, и также в октябре. Поэтому посетители обеих выставок имеют возможность оценить новые решения, разработанные той или иной компанией за прошедший год. Новые разработки в области периферийного и робототехнического оборудования, представленные на выставке Fakuma-2017, убедительно доказывают, что компания WITTMAN не стояла на месте.



Новые решения для робототехники и периферийного оборудования

Б. Грабнер, WITTMAN (г. Вена, Австрия)

1. Дозирование и загрузка

1.1. Дозаторы GRAVIMAX. Промышленные дозаторы серии GRAVIMAX отличаются высокой точностью и стабильностью дозирования, а также возможностью точечной замены материала при перемещении материала. Они основаны на простоте в обращении, системной скорости управления и – благодаря прочной конструкции – обеспечивают доступ к простому сервису. На выставке Fakuma-2017 компания WITTMAN представила посетителям дозатор усовершенствованной конструкции в целях улучшения доступа и обращения с ним. Так, благодаря прочной конструкции и использованию материалов конструкторы смогли очень легко демонтировать (фото 1). Новое обновление W. Mobycon Lab позволяет на

начать записывание на дозаторе крышки, на которой при необходимости могут быть смонтированы другие дозаторы. Это позволяет легко менять материал дозатора без демонтажа дозатора. Несмотря на удобство выполнения работ с этим оборудованием, оно способствует, не в последнюю очередь, снижению затрат на обслуживание персонала и, в конечном счете, повышению производительности труда.

Эта новинка за короткое время приобрела широкую популярность среди всего в секторе дозаторов небольшой производительности (до 80 кг/ч) и при необходимости частой смены партий перерабатываемого материала. Новая конструкция полностью отказалась от более сложной и дорогой рамы, предусматривавшей, на

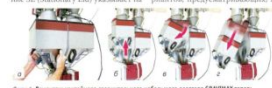


Фото 1: Демонтаж контейнера с помощью нового дозатора GRAVIMAX Mobycon.

Грабнер Б.
Новые решения для робототехники и периферийного оборудования / Б. Грабнер // Полимерные материалы. - 2018. - № 3. - С. 16-20.



На ММК разработан первый программный робот RPA

В Группе ПАО «ММК» разработан первый программный робот, позволяющий выполнять действия реального человека при работе за компьютером.

Робот создан специалистами Центра компетенций RPA и инноваций ООО «ММК-Информсервис» (общество Группы ММК) на базе инновационной технологии RPA (Robotic Process Automation).

Программный робот разработан для организации эффективного взаимодействия коммерческой дирекции ММК комбината с поставщиками металлолома – и уже внедрен в промышленную эксплуатацию. Он обрабатывает входящую электронную почту от поставщиков, выполняет поиск по базам РЖД для проверки статуса отправки грузовых вагонов в адрес ПАО «ММК», информирует специалистов коммерческой дирекции о результатах проверки, формирует отчеты для профильных служб ПАО «ММК». Программа успешно справляется с поставленными задачами, минимизируя время выполнения операций, а также исключая ошибки, связанные с человеческим фактором.

Главной задачей Центра компетенций RPA и инноваций ООО «ММК-Информсервис», разработавшего продукт, является проектирование и внедрение программных роботов, позволяющих максимально эффективно выполнять рутинные бизнес-операции, высвобождая при этом время профильных специалистов для решения более сложных, требующих опыта и творческого подхода задач.

Один из приоритетов развития Центра – дальнейшее повышение эффективности работы подразделений ММК за счет внедрения программных роботов и максимальное вовлечение сотрудников комбината в процесс роботизации. Мировой опыт использования роботизации бизнес-процессов с применением технологии RPA показывает высокую эффективность этого инструмента на пути цифровой трансформации бизнеса, лежащей в основе концепции «Индустрия 4.0» – одного из ключевых направлений стратегического развития ПАО «ММК».

С целью массового применения технологии RPA в Группе ПАО «ММК» в сентябре 2018 года стартовал проект по проведению диагностики бизнес-процессов комбината. Проект реализуется совместно с компанией PwC («ПрайсвотерхаусКуперс»).

621.865 К 593

Козырев, Ю. Г.

Захватные устройства и инструменты промышленных роботов : учеб. пособие для вузов / Ю. Г. Козырев. - М. : КНОРУС, 2011. - 312 с.

621.865 К - 593

ЗАХВАТНЫЕ УСТРОЙСТВА И ИНСТРУМЕНТЫ промышленных роботов

Ю. Г. КОЗЫРЕВ



Описаны конструкции и даны рекомендации по применению Захватных устройств, различающихся по принципу действия и предназначенных для комплектования промышленных роботов и манипуляторов с ручным управлением. Приведена классификация захватных устройств, представлены конкретные примеры конструкций захватных устройств и кинематических схем. Приведены примеры конструкций и применения технологических головок промышленных роботов-устройств и инструментов, обеспечивающих выполнение работами основных технологических операций: сборки

Роботы рулят

**САЙТ О ТОМ,
КАК УСТРОЕН МИР**



Популярная Механика

POPMECH.RU

Робот-парусник впервые пересек Атлантику

Двухметровая парусная лодка, управляемая современной автоматикой, стартовав в начале лета с Ньюфаундленда, достигла берега Ирландии, став первым парусным роботом, которому удалось такое плавание.

Достигнутый успех показывает, что автоматические корабли входят в нашу жизнь со страниц фантастических романов. Очень вероятно, что профессия «морьяк» в ближайшие десятилетия станет редкой.

ТЕКСТ: РОМАН ФИШМАН

АВТОМОБИЛИ / ТЕСТ-ДРАЙВ

НЕ ПРОСТО ФАНТАСТИКА

ГОРОДСКОЙ ТЕСТ-ДРАЙВ
БЕСПИЛОТНОГО АВТОМОБИЛЯ

[illegible]

АВТОМОБИЛИ / КАРТОГРАФИЯ

КАК ГОРОДА
РОССИИ ГОТОВЯТСЯ
К ПОЯВЛЕНИЮ
БЕСПИЛОТНЫХ
АВТОМОБИЛЕЙ

КАРТА ДЛЯ БЕСПИЛОТНИКА

СОВСЕМ СКОРОЛИЧНОМ АВТОМОБИЛЕ МОЖНО БУДЕТ ПОЛЫСТАТЬ ЖУРНАЛЫСТО ТОГО, ЧТОБЫ СЛЕДИТЬ ЗА ДОРОГАМИ. А ЧТОБЫ ЭТО СТАЛО ВОЗМОЖНЫМ, ГОРОДА ДОЛЖНЫ ПЕРЕСТРОИТЬ ПОД РУКОВОДСТВОМ РОБОТОВ ОГРОМНУЮ ИНФРАСТРУКТУРУ. МОСКВА УЖЕ ГОТОВА ПРИНЯТЬ БЕСПЛАТНЫЙ ПУТЬ К ЭТОМУ НАЧАЛАСЬ ЕЩЕ ЧЕТЫРЕ ГОДА НАЗАД КАК ВОСПИТЫ ПУТЬ - С КАРТЫ. В МОСКВЕ НАД САМОЙ ПОДВОЗОРИВ В ИСТОРИИ КАРТОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ РАБОТАЕТ КОМАНДА МОСГОТРАНСИНЖЕНЕРОВ. ОНА ДО СПАССА АДЕКВАТНО ДОБЫВАЮЩИ.

НЕЧЕЛОВЕЧЕСКАЯ КАРТА

Общая загруженность по Москве

45 км/ч

Мой бот художник и поэт

Ершов А.

Не музыка еще, уже не шум /
А. Ершов// Популярная
механика. - 2018. - № 3. - С.
62-67.

НЕ МУЗЫКА ЕЩЕ, УЖЕ НЕ ШУМ

Как научить машину сочинять музыку
и писать картины

УМЕНЬШЕ КОМПЬЮТЕРОВ ТОРГОВАТЬ НА БИРЖЕ, РАСПОНАВЛЯТЬ ЛИЦА, ПРОКЛАДЫВАТЬ МАРШРУТЫ, ОБЫГРЫВАТЬ ЧЕЛОВЕКА ВО ВСЕ БОЛЕЕ СЛОЖНЫЕ ИГРЫ (ГО УЖЕ ПОЗНАДИ, ВПЕРЕДИ) – ПОКЕР И СТАРЫЕ ИГРЫ УЖЕ СЛОЖНО КОГТО УДИВИТЬ, КАКОЙ БЫ НИ БЫЛА ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗАДАЧА, КАЖЕТСЯ, ЧТО С ПОМОЩЬЮ ВОЛШЕБНОГО СЛОВА «НЕЙ-РОСЕТЬ» СКОРО МОЖНО РЕШИТЬ И ЕЕ. ВСЕ, ЧТО ОСТАНЕТСЯ НАМ С ВАМИ, – ПРИГЛАДЫВАТЬ ЗА МАШИНАМИ, ПОСВЯТИВ СЕБЯ СВОБОДНОМУ ТВОРЧЕСТВУ. ЕСТЬ ЛИШЬ ОДНА ПРОБЛЕМА. КОМПЬЮТЕРЫ, ПОДОЖЕ, СКОРО СТАНУТ СОПЕРНИЧАТЬ С ЛЮДЬМИ ДАЖЕ В ТВОРЧЕСТВЕ – ПО КРАЙНЕЙ МЕРЕ, ИНЖЕНЕРЫ ВЕДУЩИХ IT-КОМПАНИЙ УЖЕ ПЛОТНО ЗАНИМАЮТСЯ ЭТИМ ВОПРОСОМ.

Душан Эк, атлетичный мужчина в хипстерских очках и клетчатой рубашке, показывает презентацию с десятком цветных спектрограмм. Он кликает на одну из них, и заветный электронный инжениер и журналист, задур отпущен гитарных риффов «Эти Metallica», – объясняет Эк, приступая к презентации. Большинство из которых пародия на живую музыку. «А вот, например, Джим Бонгелен», – Эк переключает спектрограмму, гитарные риффы становятся доказательством гитарной игры. И вот обобщенно выглядит. Все гитары действительно накладываются как-то нехорошо, трек музыкантов, но даже самый прекрасный фанат не сможет не узнать. Это не редкие данти и даже не редкие спонтанные фортепиано – это полностью синтетические фотографии, автором которых является не человек, а нейросеть, которую Дуг и его команда разрабатывают в рамках проекта MetaMind.

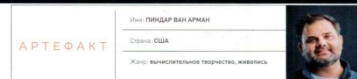
Робот, печатающий и рисующий на песке

Современные технологии позволяют создавать роботов даже изобретателям, не имеющим корпоративных или заводских ресурсов. Например, можно создать вот такого робота, печатающего на песке.

Робот создан испанским изобретателем Айвеном Мирандой. Текст, созданный роботом, выглядит как растровый шрифт из 1960-х и 1970-х годов. Миранда использовал линейный приводной механизм на больших колесах, которые медленно двигаются по колонке за раз. Он печатает вертикально, делая углубления

в песке

132 ТЕКСТ: АНАСТАСИЯ ШАРТОГАСHEВА



РИСУЮЩИЕ РОБОТЫ ПИНДАРА ВАН АРМАНА

Сейчас в лаборатории мастерской Пиндара ван Армана делают роботов: пять для компьютерной игры и один для танцев. Это роботы, которые могут рисовать на песке. Пиндара ван Армана называют «художником-роботом». Он создает роботов, которые могут рисовать на песке. Пиндара ван Армана называют «художником-роботом». Он создает роботов, которые могут рисовать на песке.

ЧЕЛОВЕК ПЕРЕДАЕТ КИСТЬ МАШИНЕ
Ван Арман делает роботов: пять для компьютерной игры и один для танцев. Это роботы, которые могут рисовать на песке. Пиндара ван Армана называют «художником-роботом». Он создает роботов, которые могут рисовать на песке.

Шартогашева А.

Рисующие роботы Пиндара
Ван Армана / А.
Шартогашева// Популярная
механика. - 2018. - № 10. - С.
132-137.



Робот, который умеет танцевать под музыку

В Федеральной высшей технической школе Цюриха создали робота, который может анализировать музыку в реальном времени и танцевать в ритм. Программное обеспечение позволяет роботу анализировать количество ударов в минуту и создавать движения, отвечающие этим скоростям, а потом еще и проверять соответствуют ли движения музыке, звучащей прямо сейчас. Робот даже может менять движения, когда разные песни проигрываются непосредственно друг за другом. Правда, с разнообразием танцев у ANYmal пока проблемы.

Что же еще они могут?

Новые казармы: бетонные бараки, построенные роботами

В 2016 году командующий морской пехотой Роберт Неллер сказал, что роботы должны делать для корпуса всю «скучную, опасную и грязную» работу. В результате военные обратились в Военной научно-исследовательский центр при армии США и спустя два года получили самый большой в мире 3D-принтер, работающий с бетоном. Пехотинцы напечатали здание площадью 47 квадратных метров за 40 часов, используя компьютер десятилетней давности, дизайнерские файлы и принтер. Военным понадобилось только подготовить бетон и загрузить его в машину, впрочем, пехотинцы считают, что и это можно поручить роботам. Если весь процесс будет автоматизирован, тогда на него уйдет лишь 24 часа.



Куда уходят айфоны

НОВЫЙ РОБОТ ДЛЯ УТИЛИЗАЦИИ СТАРЫХ СМАРТФОНОВ APPLE DAVID ЗАРАБАТЫВАЕТ В ТЕХАСЕ, РАЗБИВАЯ НА ДЕТАЛИ ПО 200 АЙФОНОВ В ЧАС. КОПЫШНИСТВО КОМПОНЕНТОВ УДЕТСЯ УТИЛИЗИРОВАТЬ ДЛЯ ПОТОРНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ, ДА И САМА МАШИНА СОСТОИТ ИЗ НЕКОТОРЫХ ЭЛЕМЕНТОВ, ЗАМЕТОВЫВАЮЩИХСЯ В ЕЕ ПРИБЛИЖИТЕЛЬНИКА. РОБОТА ПРЕДЫДУЩЕГО ПОКОЛЕНИЯ LIAAM. НОВАЯ МОДЕЛЬ СПОСОБНА АВТОМАТИЧЕСКИ ДЕМАТИЗИРОВАТЬ СМАРТФОНЫ ДЕВЯТИ МОДЕЛЕЙ, ОТ IPHONE 5S ДО IPHONE 7 PLUS.

ЛЮБЫЕ ОБЪЕМЫ ЭЛЕКТРОННОГО МУСОРА ПРИБЛИЖИТЕЛЬНО 25 МНН Т. Собирающиеся в нем ценные элементы перерабатываются в новые материалы, которые используются в производстве. Это и является основным принципом. Далее, автоматическая система сортировки. После разделения ее на компоненты. Из каждого 100 шт. смартфонов роботизированная машина извлекает около 1400 шт. элементов (из корпуса), 770 шт. экранов (из корпуса), 770 шт. экранов (из корпуса), 11 шт. деталей (из корпуса). Жаль, что, несмотря на то, что роботизированная система сортировки, это лишь малая часть переработки мусора.



Куда уходят айфоны// Популярная механика. - 2018. - № 7. - С. 18.



Железный марш// Популярная механика. - 2018. - № 3. - С. 102-107.

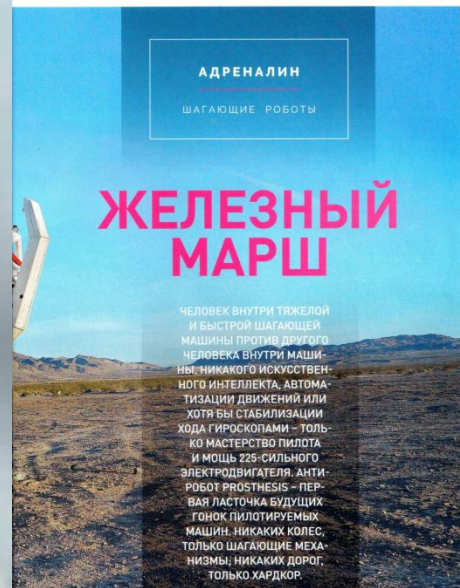
МАРТ 2018 / ПОПУЛЯРНАЯ МЕХАНИКА 103

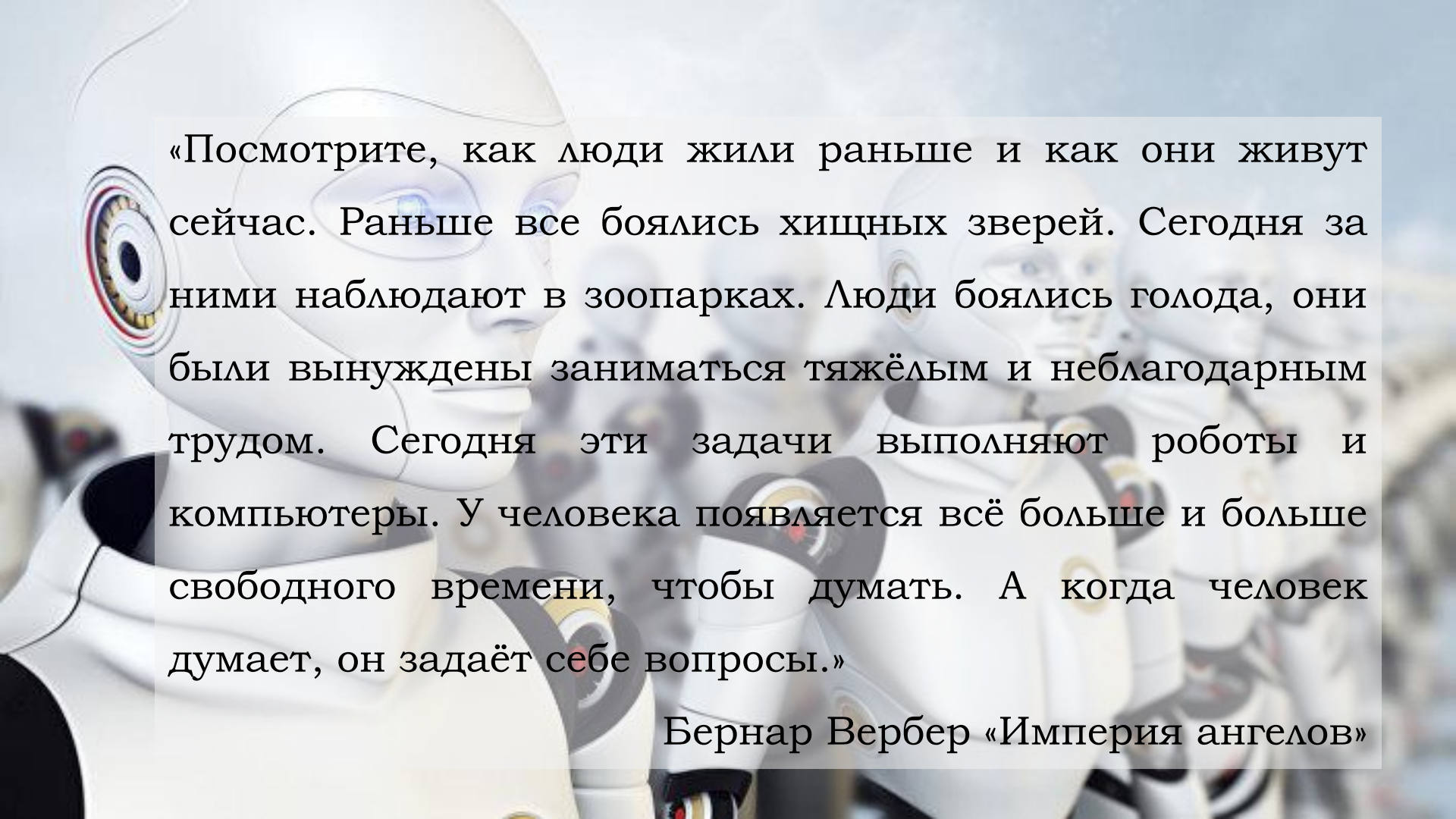
АДРЕНАЛИН

ШАГАЮЩИЕ РОБОТЫ

ЖЕЛЕЗНЫЙ МАРШ

ЧЕЛОВЕК ВНУТРИ ТЯЖЕЛОЙ И БЫСТРОЙ ШАГАЮЩЕЙ МАШИНЫ ПРОТИВ ДРУГОГО ЧЕЛОВЕКА ВНУТРИ МАШИНЫ. НИКАКОГО ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА, АВТОМАТИЗАЦИИ ДВИЖЕНИЙ ИЛИ ХОДА БЫ СТАБИЛИЗАЦИИ ХОДА ГИРОСКОПИМИ - ТОЛЬКО МАСТЕРСТВО ПИЛОТА И МОЩЬ 225-СИЛЬНОГО ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ. АНТИРОБОТ PROSTHESIS - ПЕРВАЯ ЛАСТОЧКА БУДУЩИХ ГОНКОВ ПИЛОТИРУЕМЫХ МАШИН. НИКАКИХ КОЛЕС, ТОЛЬКО ШАГАЮЩИЕ МЕХАНИЗМЫ, НИКАКИХ ДОРОГ, ТОЛЬКО ХАРДКОР.





«Посмотрите, как люди жили раньше и как они живут сейчас. Раньше все боялись хищных зверей. Сегодня за ними наблюдают в зоопарках. Люди боялись голода, они были вынуждены заниматься тяжёлым и неблагодарным трудом. Сегодня эти задачи выполняют роботы и компьютеры. У человека появляется всё больше и больше свободного времени, чтобы думать. А когда человек думает, он задаёт себе вопросы.»

Бернар Вербер «Империя ангелов»



Корпоративный центр подготовки кадров

«ПЕРСОНАЛ»

ЭЛЕКТРОННЫЙ ЗАКАЗ

на представленные издания,

Вы можете оформить пройдя по ссылке:

<http://websrvop.hq.corp.mmk.chel.su:7777/Elcat/Search?list=30505>