

ISSN 0130 1640

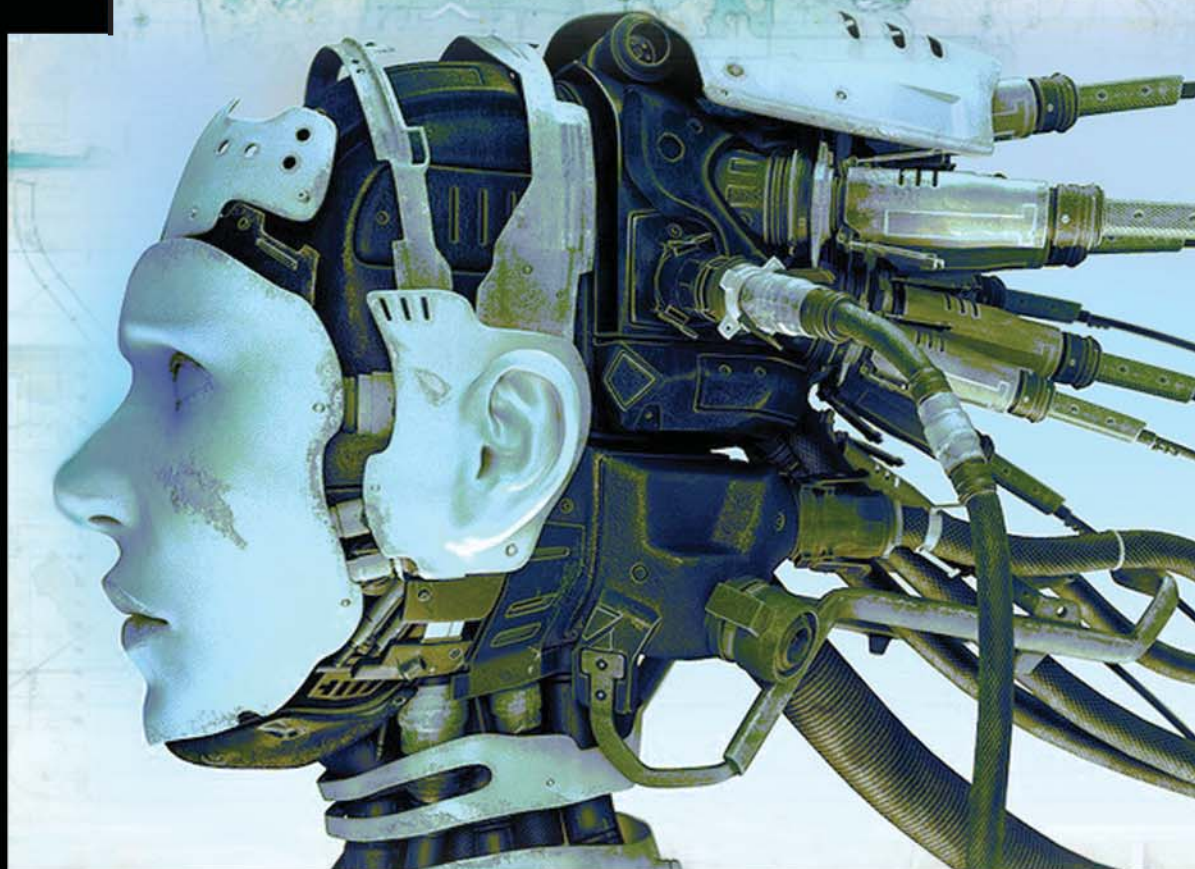
www.znanie-sila.ru

ЗНАНИЕ-СИЛА

«Knowledge itself is power» (F. Bacon)

9/2013

Роботы!
Мы с вами
сработаемся?





Чем хороши и плохи современные роботы? На что они способны в перспективе? Принадлежит ли им будущее?

Стр. **4**

Новый средний класс – «белые воротнички», люди с высшим, самым высшим, двумя высшими образованиями. Они зависят от системы образования, а система образования зависит от них.

Стр. **19**



Может ли анклав высоких замыслов, высокой науки и высоких технологий подтолкнуть огромную страну к развитию, к прогрессу? Или он обречен утонуть в окружающей среде?

Стр. **46**



Дубинка, политика и воля к победе: как Петр I боролся за контроль над «шелковым путем»

Стр. **56**



Фракию называют «золотой сокровищницей античного мира». Чему она обязана этой славой? Чем знаменит древнейший центр фракийской культуры – Перперикон?

Стр. **79**



Ежемесячный научно-популярный
и научно-художественный журнал

№9 (1035)
Издается с 1926 года

Зарегистрирован 20.04.2000 года
Регистрационный номер ПИ № 77 3228

Учредитель Т. А. Алексеева

Генеральный директор
АНО «Редакция журнала «Знание–сила»
И. Харичев

Главный редактор
И. Вирко

Редакция:
О. Балла
И. Бейнсенсон
(ответственный секретарь)
Г. Бельская
А. Волков
Б. Жуков
А. Леонович
И. Прусс

Заведующая редакцией
Н. Шатина

Художественный редактор
Л. Розанова

Корректор
И. Раскин

Компьютерная верстка
Л. Розанова

Интернет- и мультимедиа проекты
Н. Алексеева

Оформление
Т. Иваншина

Подписано к печати 07.08.2013. Формат 70 x 100 1/16.
Офсетная печать. Печ. л. 8,25. Усл. печ. л. 10,4.
Уч.-изд. л. 11,93. Усл. кр.-отт. 31,95. Тираж 5800 экз.

Адрес редакции:
115114, Москва, Кожевническая ул., 19, строение 6,
тел. (499)235-89-35, факс (499)235-02-52
тел. коммерческой службы (499)235-72-64
e-mail: zn-sila@ropnet.ru

Отпечатано в ОАО «Первая Образцовая типография».
Филиал «Чеховский Печатный Двор»
Сайт: www.chpk.ru E-mail: marketing@chpk.ru
факс 8(49672) 6-25-36, факс 8(499)270-73-00
отдел продаж услуг многоканальный:
8(499)270-73-59
Зак.

**Сегодня подписка,
а завтра**

- научные сенсации и открытия;
- лица современной науки;
- человек и его возможности;
- прошлое в зеркале современности;
- будущее стремительно меняющегося мира.

Интернет-версия —
www.znanie-sila.ru

На сайте:
**лучшие публикации
за все годы;**

**о редакции;
стаффажи Виктора Бреля;
новости научной жизни;
архив номеров;
подписка;**

**электронная версия архива
и мультимедийная продукция.**

В течение 2013 года выпуск
издания осуществляется
при финансовой поддержке
Федерального агентства по печати
и массовым коммуникациям.

Школы Новороссийска,
Анапы и Геленджика получают
журнал благодаря финансовой
поддержке Новоросцемента
Сельские школы Белгородской
области получают журнал благодаря
финансовой поддержке
фонда «Поколение»

Цена свободная

Вышедшие ранее номера журнала
«Знание-сила» можно приобрести в редакции

Подписка с любого номера

Подписные индексы в каталоге «Роспечать»:
70332 (индивидуальные подписчики)
73010 (предприятия и организации)

Подписка в Сети <http://pressa.ru>

Возможна подписка через терминалы QIWI

Продажа электронной версии: ozon.ru

9/2013 В НОМЕРЕ

4 ЗАМЕТКИ ОБОЗРЕВАТЕЛЯ

А. Волков
**Жить среди
механических «людей»**

Принадлежит ли будущее роботам? Будут ли они наделены качествами, присущими человеку и другим живым существам, например, умением планировать действия, внимательно следить за всем, что происходит вокруг?

12 НОВОСТИ НАУКИ

14 В ФОКУСЕ ОТКРЫТИЙ

А. Грудинкин
Мир по «Планку»

Весной этого года были объявлены первые результаты работы европейского зонда «Планк». Уточненные результаты измерения космического фонового излучения, заполняющего нашу Вселенную, дали ответы на некоторые вопросы, волновавшие ученых, и породили новые загадки.

18 ВО ВСЕМ МИРЕ

19 ГЛАВНАЯ ТЕМА Средний класс произрастает на поле Образования

Средний класс в социальной теории — понятие расплывчатое и слишком многозначное для научного термина. Но одно ясно: если он есть — его существование напрямую связано с развитием системы образования; если же его нет, по крайней мере в России, то на становление и развитие новой системы образования рассчитывать не приходится.

20 *И. Прусс* **Парты для среднего класса**

28 *Б. Дубин* **«Учеба – одно, жизнь – другое»**

36 *А. Никулин* **Рассередняченные крестьяне, опростившиеся колхозники, среднестремлящиеся селяне: сто лет перемен в средних слоях сельской России**

45 ВО ВСЕМ МИРЕ

46 НАУКА И ОБЩЕСТВО

А. Тарасов
**Сколько
Сколково ни корми...**

Возможен ли в принципе замкнутый анклав высокой науки, способной двинуть вперед наукоемкое производство в России? Увы, мы пока не в состоянии оградить этот остров даже от коррупционных скандалов, столь характерных для экономической и социальной жизни общества в целом.

55 РАЗМЫШЛЕНИЯ К ИНФОРМАЦИИ

Б. Жуков
**«Кажинный раз на том
самом месте...»**

56 ВЛАСТЬ И ИСТОРИЯ

И. Курукин
**«Восточного пути врата
отворить»: Каспийский
поход Петра I**

64 БУДЬТЕ ЗДОРОВЫ!

9/2013 В НОМЕРЕ

66 В КОМПЬЮТЕРНОМ
МИРЕ

С. Смирнов

**Зачем мы внедряли
Информатику?**

71 КТО БЫ МОГ ПОДУМАТЬ?

А. Зайцев

**Черная метка
кораллам?**

73 «ЛИСА» В ГОСТЯХ
У СКЕПТИКА

**Защитим граждан
от пьяных водителей!**

77 КОСМОС: РАЗГОВОРЫ
С ПРОДОЛЖЕНИЕМ

М. Вартбург

Биология и космология

79 ЗАБЫТЫЕ ГОРОДА

А. Голяндин

Перперикон

Долгое время фракийцев считали варварами. Однако археологические находки, сделанные в последние два десятилетия в Болгарии, побуждают отказать от привычных представлений.

86 МАЛЕНЬКИЕ ТРАГЕДИИ
ВЕЛИКИХ ПОТряСЕНИЙ

Е. Сьянова

Смерть гения

88 ПЕРВЫЙ РОССИЙСКИЙ

Е. Сьянова

Клятва Агапита

94 КАК МАЛО МЫ
О НИХ ЗНАЕМ

96 НАУКА -2013

Р. Нудельман

**Самые престижные –
или самые крупные?**

101 МЕСТО В КУЛЬТУРЕ

Е. Эберле

**«Есть жизнь как
дискуссия, а есть
жизнь как жизнь»**

107 КНИЖНЫЙ МАГАЗИН

А. Хорошкевич

**«Забил заряд
я в пушку туго»**

109 ТАЙНЫ ЗАБЫТЫХ
ПРЕДКОВ

А. Волков

**«Хоббиты» с острова
Флорес**

117 ПУТЯМИ ПРЕДКОВ

С. Ильин

Дуэль на мясорубках

119 К ИСТОРИИ СМУТЫ

А. Кузнецов

Воззвание Минина

126 КАЛЕНДАРЬ «З-С»:
СЕНТЯБРЬ

128 МОЗАИКА

Александр Волков

Жить среди механических «людей»



Специалисты давно прогнозируют, что мы стоим на пороге новой революции – широкого вторжения в наш быт роботов. Однако сколько ни ведутся такие разговоры, сроки ожидаемой революции все откладываются.

Так роботам принадлежит будущее? Или все-таки нет?

Будут ли они наделены качествами, присущими человеку и другим живым существам, например, умением планировать действия, внимательно следить за всем, что происходит вокруг? Насколько далеко продвинулись в своей работе ученые? Чем хороши и плохи современные роботы? На что они способны в перспективе?

На первый взгляд, они — лишь машины, выполняющие вложенные в них программы. У них нет эмоций. Тем легче им следовать этим схемам; им не мешают ни сострадание, ни брезгливость. Из роботов выходят великолепные сиделки для больниц, домов престарелых или хосписов.

Во время экспериментов они, например, аккуратно раздают напитки. Их сенсоры опознают лица людей, регистрируют количество выпитого сока, и, если стакан пуст, робот, ловко согнув механическую руку в локте, подливает сок. Поднимая прикованного к постели человека, робот помогает санитару перестелить постель или сменить бинты. А еще эти живые машины могут стирать белье, развозить лекарства, дежурить ночами в коридоре и, объезжая палаты, вызывать врача, если кому-то из подопечных стало плохо. Возможности их становятся все шире.

Так, сотрудники Политехнического университета из Мюнхена сконструировали робота ALIAS, предназначенного для домов престарелых. Он будет помогать пожилым людям звонить по телефону, подключаться к социальным сетям, играть в компьютерные игры. Управлять им можно с помощью команд, отдаваемых голосом, или посредством сенсорной панели с крупными клавишами.

В мрачных утопиях подобные автматы призваны заменить людей, которых будут пачками выбрасывать на улицу. Роботы обрекут нас на нищету и голод. Превратятся в высшую расу. На самом деле с ними как с Интернетом, который не заставил нас ни отказываться от чтения газет, ни выносить из дома телевизор. Он стал лишь еще одним нашим помощником в жизни. Так и роботы-санитары, выполняя за медсестер всю рутинную работу, оставят им больше времени на то, чтобы общаться со стариками или больными.

Те же промышленные роботы, широко используемые теперь, избавили многих от тяжелой и вредной физической работы. Однако заводы не опустели с появлением в цехах роботов. Множество людей по-прежнему заня-

ты на производстве, но их труд стал заметно легче.

Со временем рядом с пожилыми людьми появятся их персональные помощники, их роботы-хранители. Они будут заниматься домашними хлопотами, следить за медицинскими показаниями вверенного им человека, забавлять и развлекать его. Благодаря им пожилые люди будут дольше оставаться у себя в квартире, не переезжая в дом престарелых.

Для некоторых государств появление «механических слуг» очень важно ввиду демографической ситуации. Например, Китай давно проводит политику «одна семья — один ребенок», а потому в здешнем обществе стремительно растет доля одиноких пожилых людей. Если бы заботу о них можно было возложить хотя бы на машины! Волнует это и соседние страны — Японию (см. «3-С», 4/13) и Южную Корею, еще два стареющих восточных общества. Словно стремясь опередить время, японцы и корейцы настойчиво развивают робототехнику — искусство создавать машины, которые заменят старикам их ослабевшие руки и ноги. В последние десять лет работы в этой области щедро финансируются и в Европейском Союзе, что позволило европейцам стать здесь лидерами и обогнать США.

Но сфера применения сервисных роботов вовсе не ограничится каторжным трудом в домах престарелых и больницах. Роботы будут ловко ассистировать школьным учителям и институтским преподавателям, бойко и говорливо поведут экскурсии по музейным залам или же, приветливо замерев, протянут свои стальные руки к вашему багажу прямо на вокзальной площади. Фантастический круг занятий, которыми привыкли наделять роботов писатели и режиссеры, когда-нибудь станет для нас чем-то обыденным. Во многих лабораториях мира ученые лихорадочно работают над воплощением этих планов в жизнь.

В промышленности роботы давно захватили ведущие позиции. По прогнозу Международной федерации робототехники, к следующему году во всем мире будет 1,3 миллиона промыш-

шленных роботов (по данным на 2012 год, их численность составляла 1,1 миллиона).

За те же два года количество сервисных роботов во всем мире, по прогнозу той же федерации, возрастет лишь примерно на 87 500 единиц. Настоящую же популярность они получают, как полагают эксперты, только когда численность этих машин, занятых в домашнем хозяйстве, достигнет примерно пятнадцати миллионов.

Пока, несмотря на значительный технический прогресс, роботы слишком медленно пробивают дорогу в жизнь. В США, например, вкладывают в робототехнику миллиарды долларов, но в основном эти средства идут на разработку боевых машин (см. «З-С», 7/09).

Наиболее популярные сейчас сервисные роботы — это машины, занятые уборкой помещений. Роботы-пылесосы, например, становятся уже массовым товаром. А вот сложные конструкции — «человекообразные машины», наделенные механическими руками, вряд ли получат широкое распространение в ближайшие десять лет. Таковы результаты исследования, проведенного недавно экспертами из ЕС. Конечно, подобных роботов ждут с распростертыми объятиями в больницах и домах престарелых. Но вряд ли до начала 2020-х годов их стои-

мость снизится настолько, что социальные учреждения начнут закупать их в большом количестве в помощь персоналу. Время для ценового скачка еще не пришло.

Поэтому участники этого исследования рекомендуют ученым сосредоточить свои силы на разработке самых примитивных сервисных роботов, способных выполнять простые задачи. При этом, несмотря на свою «примитивность», эти машины должны быть универсальными. Надо, чтобы они работали круглые сутки, пусть и были заняты разными делами. Вот тогда к этим «помощникам на все руки», механическим «мальчишкам на побегушках», и станут проявлять интерес для начала директора различных организаций.

Впрочем, результаты этого исследования вызвали волну критики. Ведь его участники, прогнозируя, когда роботы начнут «завоевывать» мир, принимали в расчет лишь стоимость используемых сейчас материалов и деталей. А ведь в ближайшие годы в робототехнике могут появиться новые материалы и технологии, новые конструкции и элементы машин, например, приводные устройства, напоминающие мышцы человеческой руки. Рано или поздно в инновационных отраслях промышленности, занятых выпуском будь то мобильных телефо-



нов или компьютеров, стиральных машин или цветных телевизоров, всякий раз происходила технологическая революция, после которой все эти приборы буквально вваливались в наш быт и, прежде редкие, встречались нам уже на каждом шагу. Так же будет и с роботами.

Сейчас в Азии спрос на роботов заметно выше, чем в Европе. Само слово «робот», как показывают исследования, вызывает у японцев, например, однозначно добрые чувства. Они от души радуются этим машинам, словно живым существам. Для них как будто нет разницы между роботом и домашним животным. В нашей, европейской, культуре живое и мертвое, душа и механика, плоть и металл разделены непреодолимым барьером.

Но постепенно меняется отношение к роботам и в западной культуре. Так, роботы в обличье животных пользуются огромным спросом уже не только в Японии. Скажем, к началу этого года во всем мире продано уже свыше 150 тысяч экземпляров робота-собаки «Аибо» производства фирмы «Сони», хотя в странах ЕС эта игрушечная машина стоит как-никак 2 500 евро.

Популярен и созданный в Японии робот-тюлененок «Паро». Под его мягкой шерстью скрывается множество сенсоров. Поэтому он реагирует на любое поглаживание — радостно

*Робот-собака
«Аибо»*



приветствует человека. Как показывает опыт, пациенты, страдающие от болезни Альцгеймера, просто не могут нарадоваться, когда рядом с ними остается этот веселый робот — ведь он почти живой! Этим же больным обычно мало кто уделяет внимание, а им так нужно простое человеческое участие. Забота. Терпение. У людей не хватает на это времени. У робота его с избытком! Недаром в странах Скандинавии его закупают больницы в помощь людям, которым поставлен этот страшный диагноз.

Робот «Асимо», разработанный компанией «Хонда», не только похож на человека, но и передвигается подобно любому из нас. Несомненно,



*Робот-тюлененок
«Паро» стал
любимой игрушкой
для многих
пожилых японцев*



это — один из самых совершенных роботов-гуманоидов. Внешне он напоминает астронавта; он осторожно разгуливает, как человек, впервые попавший на Луну, и протягивает вам руку, словно встречая чужеродных ему инопланетян.

Однако робот «Асимо» — еще несколько лет назад верх совершенства в робототехнике! — не способен ни принимать самостоятельно решения, ни обсуждать с человеком, как же ему справиться с проблемой. При всей своей автономности он остается марионеткой в наших руках. Мы можем управлять им простым нажатием пульта. Лишь долгая эволюция предметов техники, длительное развитие технологий поможет этому роботу «ожить».

Тем любопытнее эксперимент с роботом-гуманоидом iCub. Еще в 2004 году сотни исследователей из одиннадцати европейских стран приступили к разработке робота-ребенка. Это был междисциплинарный проект, в котором приняли участие также психологи и нейрологи. Они объясняли конструкторам, каким образом малыши исследуют окружающий их мир, как работа-

ют их чувства и что происходит у них в мозгу, когда они учатся.

Вот так в ряде европейских лабораторий появились различные модели робота iCub. Любая из них подобна новорожденному ребенку. Ведь тот пристально наблюдает за тем, что делают его родители, старшие братья и сестры и со временем начинает подражать их поступкам. Так же должен действовать робот. Он постоянно усваивает что-то новое и развивается. Так он понемногу становится все умнее — почти как ребенок.

Учиться iCub может и с помощью наставника, который приструнивает своего подопечного, говорит ему, что правильно, что нет, что хорошо, что плохо. Ведь многое из того, что кажется для нас простым и естественным, роботы не могут понять — нужно как-то наделить их этим опытом. Это оказалось труднее, чем думалось поначалу.

Мы познаем мир, постигая, что можем сделать с тем или иным предметом, как можем им воспользоваться в будущем. Познавая мир, мы постепенно завладеваем им или хотя бы мечтаем это сделать. Даже бесполезные, казалось

бы, звезды над головой впоследствии оказываются спасительными ориентирами, которые помогают нам находить дорогу в темное время суток. Вокруг нас нет ничего бесполезного. Мы открываем что-то нужное для себя в самых пустынных вроде бы предметах.

Но для того, чтобы познавать окружающий нас мир, нам нужно тело. Мы видим и слышим им все вокруг, мы ощупываем мир и пробуем его на вкус, мы мерим его шагами и теплом своей кожи. А значит, и роботу нужен постоянный телесный контакт со всеми предметами, встречающимися у него на пути. Он должен все осматривать, перебирать, запоминать.

Участники проекта учат робота воспринимать свое собственное тело как нечто отдельное от окружающего мира. Учат передвигаться по комнате, находить оставленные здесь предметы и запоминать их. Учат отвечать на простейшие вопросы, например, сообщать, что он собирается делать.

Робот iCub, этот толстощекий буруз в метр ростом, ползает по полу, подобно ребенку, и осматривает любые предметы, что попадутся ему на пути. Ощупывает их. Изучает, как и положено ребенку, деловито ломающему игрушку — одного лишь понимания ради.

Сенсорные устройства наделяют его теми же чувствами, которыми природа наградила нас самих. Зре-

ние, слух, осязание — вот наши главные поводьры в окружающем мире. Робот iCub способен слышать и видеть происходящее вокруг, кончики его пальцев и ладони регистрируют давление — он наделен чувством осязания. В его головном мозге предусмотрена также кратковременная (эпизодическая) и длительная память. Поэтому он может прокручивать в уме возможные варианты развития событий — продумывать, как он поступит и что из этого выйдет.

Однако путь от теории до практики долог. Робот iCub еще очень ненадежно функционирует. Например, под яркими, слепящими лучами солнца он перестает узнавать знакомые ему предметы. Слишком громкая речь сбивает его с толку. Он ориентирован на усредненное восприятие окружающего его мира, и потому за всем чрезмерным не успевает уследить.

Финальную точку в разговоре о перспективах таких человекоподобных роботов, как «Асимо» или iCub, ставит пока их цена. Они стоят сегодня не менее 200 тысяч евро, а потому интересны главным образом для ученых, исследующих возможности роботов. Лишь при массовом их производстве, а значит, и при оживленной торговле ими, цена на них заметно снизится, и тогда они будут пользоваться все большим спросом.



В любом случае даже лучшие модели роботов далеки от видений фантастов. Они имеют мало общего с неуязвимыми суперменами, людьми из железа, робокопами и робертами. Пока роботехника развивается по принципу, столь любимому политиками конца XIX века. Девиз работающих здесь ученых: «Теория малых дел». Новые технологии рождаются так же неспешно, как роботы постигают мир.

«Познание окружающего мира» и «социальный интеллект» — вот ключевые проблемы, которые надо разрешить, прежде чем роботы станут полноправными членами нашего общества. Такими же нужными спутниками, как компьютер и мобильный телефон. Пока же мы вынуждены сами приспосабливаться к машинам. Мы не ждем от них помощи. Автомат по продаже билетов не сжалобится и не пояснит нам, что нужно сделать, если в отчаянье, опаздывая, мы жмем на какие-то кнопки и никак не получим билет.

Автономные сервисные роботы должны научиться понимать человеческие эмоции и уважать волю обратившегося к ним человека. Сотрудничать с ним, а не игнорировать, отгородившись барьером инструкции, схемы.

Мир будущего станет миром множества автономных машин, которые призваны помогать человеку. Не заменить человека, а придать ему новые силы. Не указать предел наших возможностей, а значительно расширить их.

В 2008 году уроженец Макао Гордон Чен, работающий сейчас в Европе, поставил любопытный эксперимент. В головной мозг обезьяны внедрили электроды. Затем ей предстояло позаниматься фитнесом — побегать по движущейся ленте тренажера. Импульсы, возникавшие во время этого упражнения в ее головном мозгу, передавались роботу, который тотчас же сам начинал бегать. Когда же лента тренажера остановилась, обезьяна замирала. Однако проявившие активность клетки ее мозга по-прежнему были возбуждены. Поэтому робот, следуя сигналам, посылаемым ими, продолжал движение. Иными словами, обезьяна лишь думала о том, как

она бежит. Робот же исправно выполнял эти мысленные команды.

Цель подобного опыта, как и некоторых других, — добиться того, чтобы со временем мы научились управлять движением роботов одним усилием мысли — посылая эти ожившие машины туда, где человеку находиться до смерти опасно: в здания, разрушенные землетрясением, или на атомную электростанцию, оказавшуюся в аварийном состоянии.

Сейчас же — теория малых дел торжествует — важнее всего, по мнению многих экспертов, добиться того, чтобы в ближайшие 10–20 лет роботы могли подолгу оставаться в автономном режиме, а также, чтобы они хорошо взаимодействовали с человеком. Иными словами, чтобы из «крохотных детей», за которыми нужен постоянный уход, они превратились, наконец, в подростков, которые вполне понимают, к чему приведут их поступки, а значит, способны вести себя так, чтобы это было приемлемо для окружающих. В подростков, что могут на равных держаться рядом с «взрослыми» — нами, людьми.

Главное, к чему стремятся конструкторы — чтобы робот мог уверенно, без посторонней помощи, ориентироваться в окружающей обстановке. Понимать, где он находится. Фиксировать, как меняется его положение. Только тогда он может выполнять поставленные перед ним задачи. Ведь он все время должен знать, где он, а где другие — люди и окружающие его предметы, где, наконец, поле его деятельности. Ему надо постоянно видеть, в какой точке этой территории он оказался, и прокладывать маршрут так, чтобы не выйти за ее пределы. Это «землемерие», «геометрия», является для робота основой всех остальных наук, которые вкладываются в его электронный мозг.

Важно также, чтобы робот моментально реагировал на появившихся рядом людей. Люди подчас могут красноречиво объяснить друг с другом, обменявшись всего одним взглядом. Могут движением глаз показать партнеру: «Давай сделаем это вместе!»

или «Оставь же меня в покое!» Но как толковать это роботу? Ведь по-настоящему он станет нам помощником, лишь научившись воспринимать нашу мимику, жесты, улавливать взгляды. Если этого не будет, он окажется для нас чем-то вроде компьютера, на клавиатуре которого большинство клавиш западает, и надо еще ухитриться что-то ввести в эту непослушную грудю железа и микросхем.

Как научить роботов такому пониманию, такой гибкости поведения? Без этого им не стать частью социума. Без этого они останутся опасными машинами, за которыми нужен глаз да глаз, хотя они и хорошо справляются с элементарными действиями, на выполнение коих запрограммированы. Роботы и люди должны присматриваться друг к другу, притираться к чужим неровностям поведения.

Так, создавая роботов, мы одновременно познаем себя. Мы все отчетливее узнаем в этих тяжеловесных машинах свое собственное отражение. Они все больше и больше кажутся нам опытными образцами, по подобию которых изготовлены мы сами, хотя мы просто надеялись сделать их пусть немного похожими на нас самих.

Со временем некоторые модели роботов, возможно, превратятся в искусственных... «домашних животных», не менее умных и изобретательных, чем кошки и собаки, но при этом — по своей «анатомии», то есть по своим конструктивным особенностям — им будет куда легче нам помогать. Ведь они так похожи на человека!

В этом есть своя практическая необходимость. Мы, люди, преобразуем окружающий мир, чтобы он был нам удобен, мы — мера его трансформации. Вверху все расставлено или повернуто так, чтобы мы могли добраться до этих предметов руками, взять их — но так же легко будет сделать это и роботу. Внизу же все выровнено и обустроено так, чтобы мы могли спокойно переступить, заранее зная, что не провалимся, не споткнемся. Недаром у Борхеса зримый образ присутствия в этом мире кого-то чужого, чудовищного — мебель, несоизмеренная «человеческому телу, его

суставам и связкам». В наших домах не встретить подобных стульев или лестниц. Тем проще конструкторам вписывать в эти стандартные пропорции работа. У него та же пара ног, что у нас, та же прямая походка и имитирующие форму рук хватные устройства. Он вынужден повторять наши движения, пользоваться плодами нашего опыта. Зато весь мир вокруг, давно обжитый нами, становится доступен и для него. Он идет по нашим следам, и все оставленное нами окажется в его руках.

Роботы следующих поколений будут «живыми машинами», предназначенными лишь для одной главной цели — для помощи человеку во всем и всегда. Они станут нашими деятельными двойниками, проявляя присущий машинам напор везде, где мы демонстрируем человеческую ограниченность. Порожденные умозрением, они будут нашей силой, отделившейся от тела и теперь выполняющей наши желания.

Смартфон – тоже робот

Среди новшеств, представленных в этом году на международном фестивале роботов InnoGobo, обращают на себя внимание сразу несколько моделей, созданных на основе обычных смартфонов. Так, робот Smartbot французской фирмы Overdrive Robotics, представляет собой смартфон стоимостью 160 евро, оснащенный колесами. Южнокорейский Smart Robot Albert стоит на триста евро дороже, но и возможности его шире. Его можно использовать для обучения детей чтению, игре в шахматы. Принцип устройства такой же, как и у его французского «двойника»: мозгом робота служит смартфон, размещенный на мобильной платформе.

Появляются и более крупные модели роботов, управляемые с помощью смартфонов. Подобный принцип использован в конструкции робота-газнокосилки Vitirover. Это позволяет в любой момент времени определить, где находится этот агрегат, используемый для выкашивания травы в виноградниках. Ему можно немедленно отдать команду, и он вернется назад, в гараж.